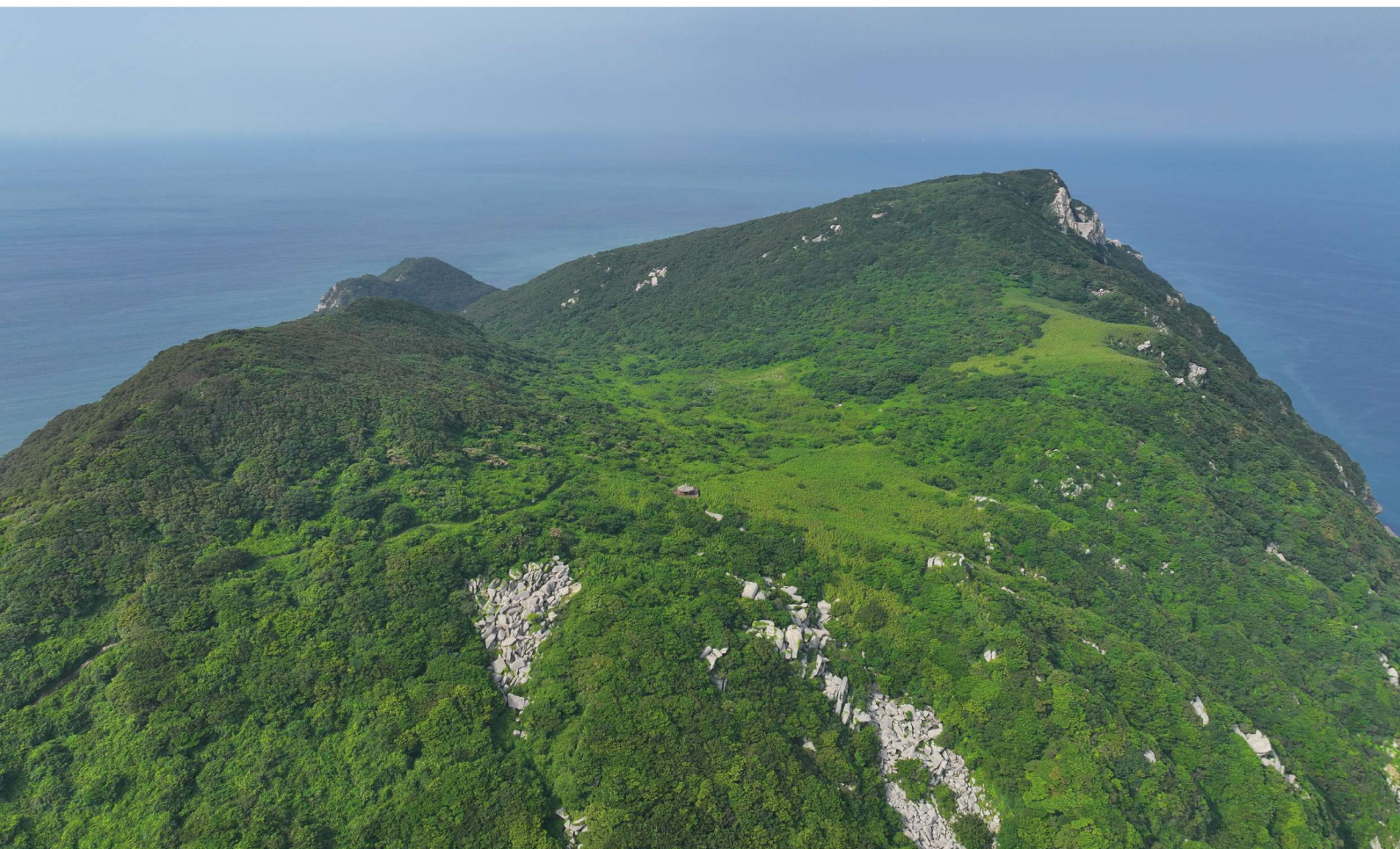


발 간 등 록 번 호

11-1482029-100005-13

제5차新安 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 (2026~2030)

2025.12



기후에너지환경부
영산강유역환경청

제5차 신안 장도 산지습지
습지보호지역 보전계획
(2026~2030)

2025. 12



기후에너지환경부
영산강유역환경청

목 차

I. 과업의 개요	3
1. 과업의 배경 및 목적	3
2. 과업의 범위	4
3. 과업 수행 체계	5
II. 습지보호지역 지정 및 현황분석	9
1. 습지보호지역 지정 현황 및 기존 계획 이행 여부 분석	9
2. 습지 관련 정책 조사·분석	12
3. 인문사회환경 분석	21
4. 생태기반환경 분석	30
5. 생태자연환경 분석	43
6. 현황 종합분석 및 주요 이슈 분석	53
7. 비전 및 전략·세부추진사업	60
III. 습지보호지역 보전계획 및 관리방안	65
1. 습지의 보전에 관한 기본적인 사항	65
2. 습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항	107
3. 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항	117
IV. 연차별 투자계획 및 소요예산	145
1. 사업추진계획	145
2. 사업투자계획 및 소요예산	147
3. 사업 우선순위	151
4. MEE 평가와의 연계성 검토	153
[부 록]	161

표 목 차

[표 1] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 지정 개요 및 사업추진 경위	9
[표 2] 제4차 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 분석 및 이행여부	10
[표 3] 국내·외 습지 동향	13
[표 4] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 관련 상위계획	14
[표 5] 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) 주요 내용	15
[표 6] 제3차 자연환경보전기본계획(2016~2025) 주요 내용	16
[표 7] 제5차 국가생물다양성전략(2024~2028) 주요 내용	17
[표 8] 제4차 습지보전기본계획(2023~2027) 주요 내용	18
[표 9] 2030 국가보호지역 확대 로드맵(2023) 주요 내용	19
[표 10] 신안 장도 산지습지 습지보호지역과 직접적 연계 가능한 상위계획	20
[표 11] 대도시에서의 접근 경로	22
[표 12] 장도 탐방로 현황	23
[표 13] 장도 인구 및 평균연령 변화상(2019~2023)	24
[표 14] 장도 토지 소유 현황(2024)	25
[표 15] 신안군 흑산면 자원 현황	27
[표 16] 최근 13년간('12~'24) 신안 장도 산지습지 습지보호지역 기상 현황	31
[표 17] 전라남도 신안군 흑산면의 현재 기후값 대비 21세기 후반기의 변화량	32
[표 18] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 수질 환경(2024.05.03.)	40
[표 19] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 오염 및 훼손 현황	41
[표 20] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 군락 현황 및 면적	43
[표 21] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 식물상 현황	45
[표 22] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 포유류 현황	46
[표 23] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 주요 조류 현황	48
[표 24] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 양서·파충류 현황	49
[표 25] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 육상곤충 종다양성 현황	50
[표 26] 조사 시기별 출현종 다양성과 우점종 현황(2024)	51
[표 27] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 저서성대형무척추동물 현황	52
[표 28] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 현황 종합 분석	53
[표 29] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 이슈 분석 및 관리 방향	57
[표 30] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 오염 및 훼손 현황	59
[표 31] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 전략 및 세부사업	61

[표 32]	습지의 보전에 관한 기본적인 사항 세부사업	65
[표 33]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 경계 재설정 분류기준 및 면적	67
[표 34]	제4차 보전계획 상 관리구역 설정 및 관리방향	69
[표 35]	영향권역 선정 기준 및 관리 방향	71
[표 36]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 주요 생물종 리스트(안)	74
[표 37]	목표종 서식환경 및 특징	75
[표 38]	깃대종 선정 우선순위 항목 설정 및 점수화(안)	75
[표 39]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 주요 깃대종 선정(안)	76
[표 40]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 모니터링 방안	78
[표 41]	정밀조사(2024) 모니터링 필요 지점	79
[표 42]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 모니터링 방안	81
[표 43]	신안 장도 산지습지 습지보호지역수리·수문 모니터링 방안(상세)	81
[표 44]	종다양성 위협 요인 현황	82
[표 45]	이대군락 관리방안	84
[표 46]	침 생장 발달단계	85
[표 47]	침군락 제거 방법별 장·단점	86
[표 48]	침덩굴 주두부 제거를 통한 물리적 방제 방법	86
[표 49]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 출입제한 및 금지구역 고시(안)	89
[표 50]	훼손지 오염 요인 및 우선순위 선정	93
[표 51]	복원사업을 위한 사업예시 및 단계별 투자계획(안)	93
[표 52]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 지중수두 변화 영향	95
[표 53]	버드나무 모니터링 방형구 현황	96
[표 54]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 버드나무 육화 및 관리방향 선행연구	97
[표 55]	선행연구상 장도 습지 버드나무군락 관리방향 및 관리 방안 종합	98
[표 56]	장도 습지의 평균 물수지와 2030년, 2035년 물수지 예측값	99
[표 57]	장도 습지 버드나무군락지의 수문 지형 특성	100
[표 58]	신안 장도 산지습지 습지보호지역의 복원 방향	101
[표 59]	장도 습지 버드나무군락지 복원 방안 마련을 위한 기초조사(안)	102
[표 60]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 생태계교란 생물 및 유해야생동물 현황	103
[표 61]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 생태계교란 생물 관리 방안	104
[표 62]	외래생물, 유해야생동물 관리현황 DB 구축 예시	105
[표 63]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 방목 가축 퇴치사업 추진 공고(안)	105
[표 64]	습지 보전·이용 시설 등의 설치·운영에 관한 사항	107

[표 65]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 습지 보전·이용시설물 설치현황	108
[표 66]	시설물별 보수·추가 설치 지점(안) 및 설치 시 고려사항	111
[표 67]	보호시설 신규 설치 계획(안)	112
[표 68]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 해설판 수정 근거	115
[표 69]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 습지 보전·이용시설물 설치 현황	116
[표 70]	습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항	117
[표 71]	장도 습지 보전·관리 협의체 구성 결과(10명) 및 협의체 역할	119
[표 72]	장도 습지 보전·관리 협의체 운영 방법	119
[표 73]	생태관광지역 지정 과정	120
[표 74]	영산도 명품마을 2025년 생태관광사업 계획	121
[표 75]	신안 장도 주변 지역 연계 프로그램(안)	122
[표 76]	장도-흑산도-영산도 명품마을 연계 생태관광사업 방안	123
[표 77]	주요 우수 경관지점	124
[표 78]	해설동선 및 탐방동선의 연계자원	124
[표 79]	장도 습지 자연환경해설사 및 주민감시원 공고(안)	127
[표 80]	주민역량강화사업, 습지방문자센터 네트워크 주요 내용 및 신청 방법	129
[표 81]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 문화관광해설 프로그램 운영(안)	129
[표 82]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 불법행위 감시 방안	132
[표 83]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손유형 및 개선 방안	132
[표 84]	습지보호지역 위반행위 신고 대상	133
[표 85]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 홍보관 공간 구성(안)	137
[표 86]	참고 - 습지보호지역 습지센터 사례	138
[표 87]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 홍보 리플렛 구성(안)	139
[표 88]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 교육·홍보방안 예시	140
[표 89]	핵심목표사업별 연도별 소요예산	147
[표 90]	습지의 보전에 관한 기본적인 사항 연도별 소요예산(안)	148
[표 91]	습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항 연도별 소요예산(안)	149
[표 92]	습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항 연도별 소요예산(안)	150
[표 93]	사업 추진 우선순위 도출항목	151
[표 94]	신안 장도 습지보호지역 세부 추진사업 우선순위	152
[표 95]	IUCN WCPA MEE 틀	153
[표 96]	MEE 사업 내용	154
[표 97]	신안 장도 습지보호지역 MEE 평가항목 연계 검토 결과	155

그 림 목 차

[그림 1] 과업의 배경 및 목적	3
[그림 2] 습지보호지역 지정 범위 및 현황	4
[그림 3] 과업 수행 체계	5
[그림 4] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 위치도	21
[그림 5] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 교통 현황	22
[그림 6] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방로 현황	23
[그림 7] 신안군 인구 변화추이(2019~2023)	24
[그림 8] 장도 토지피복지도 및 토지소유현황	25
[그림 9] 흑산도 인근 관광자원 현황	26
[그림 10] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방·운영 프로그램 현황	27
[그림 11] 항공사진으로 본 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 경관 변화	29
[그림 12] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 연평균 기온과 강수량 변화	31
[그림 13] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 지형 특성	33
[그림 14] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 토양층위 및 심도 분포	34
[그림 15] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 토양 환경 현황	35
[그림 16] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 수계 및 과거 묵논습지 현황	37
[그림 17] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 지하수두 분포 및 변화 추이	37
[그림 18] 습지 핵심지역 내 버드나무숲 경계 변화	38
[그림 19] 습지핵심지역 내 토양함수율 분포(2025.05.22.)	39
[그림 20] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손 및 오염현황	42
[그림 21] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 현존식생도	44
[그림 22] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 식물상	45
[그림 23] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 포유류	46
[그림 24] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 국가보호종(포유류) 위치	47
[그림 25] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 조류	48
[그림 26] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 양서·파충류	49
[그림 27] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 육상곤충	51
[그림 28] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 저서성대형무척추동물	52
[그림 29] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 현황	56
[그림 30] 비전, 목표, 추진전략 계획(안)	60
[그림 31] 편입 검토가 필요한 지점('24 정밀조사) 및 장도 습지 위치	66

[그림 32]	공간자료를 활용한 습지 경계 재설정	67
[그림 33]	전차년도상 설정된 영향권역 / 다도해 생물권보전지역 현황	68
[그림 34]	영향권역 설정 프로세스(안)	70
[그림 35]	영향권역 설정 선정(안)	71
[그림 36]	목표종 선정 프로세스(안)	73
[그림 37]	생물종 국가적색목록 분류 기준 및 등급	73
[그림 38]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 깃대종(안)	76
[그림 39]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 관측지점 및 측정 기기	77
[그림 40]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 정밀조사 모니터링 필요 지점	78
[그림 41]	토양함수율 측정 및 UAV 드론 사례	81
[그림 42]	이대군락 확산 위치	83
[그림 43]	대나무 확산으로 인한 임목 고사 과정	83
[그림 44]	이대군락 관리 방안	84
[그림 45]	출입금지 표지판 및 탐방로 표기 오류	87
[그림 46]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방로 현황	88
[그림 47]	출입금지 표지판 위치 이동(안) 및 탐방·관리 동선의 구분	89
[그림 48]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 1·2차 복원사업	90
[그림 49]	훼손지점 관리방안 프로세스(안)	91
[그림 50]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손지점 현황(25.05.23)	91
[그림 51]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손지점 도식화	92
[그림 52]	관측지점 및 측정 기기	94
[그림 53]	신규 버드나무 개체수 확인 결과 (2025.07.현장조사)	96
[그림 54]	장도 습지 상부 버드나무림 경계 변화(연구진 분석)	98
[그림 55]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 유형별 특성의 구분	100
[그림 56]	식생롤(코이어롤)과 진흙을 이용한 논둑복원 사례	101
[그림 57]	장도 습지 일대 생태계교란 생물 및 염소 배설물 발견지점	103
[그림 58]	장도 습지 방목 염소 관리방안 마련 프로세스(안)	106
[그림 59]	드론 활용 방목염소 포획(국립공원공단)	106
[그림 60]	시설물 현황도	109
[그림 61]	습지 보전·이용시설 설치 및 관리방안 마련 프로세스	110
[그림 62]	습지 보전·이용시설 설치 유형분류	110
[그림 63]	보호시설 신규 사례	112
[그림 64]	보호시설 신규 설치(안)	113

[그림 65]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 이용시설 훼손 현황	115
[그림 66]	이용시설 신규 설치(안)	116
[그림 67]	연계 가능한 생태자원 및 문화관광해설사·국립공원공단 예약시스템	123
[그림 68]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 경관지점	125
[그림 69]	접근용이성 ‘상’, 코스난이도가 ‘중’인 지점 우수조망 선정	125
[그림 70]	신안 장도 산지습지 습지보호지역 운영 관리 협력 체계	127
[그림 71]	전라북도 에코매니저 생태체험 사례	128
[그림 72]	주민참여 오염·훼손 감시 활동 예시(고창 운곡습지)	130
[그림 73]	신안군 주민교육	130
[그림 74]	석곡, 황칠나무, 염소	131
[그림 75]	습지보호지역 위반행위 신고 행정절차	133
[그림 76]	불법행위 현수막, 안내판 사례	134
[그림 77]	주민참여 습지보호 생태계서비스 활동 예시(제주 오조리)	134
[그림 78]	신안 장도 습지 홍보관 현황	135
[그림 79]	생물종 전시 사례	136
[그림 80]	스토리텔링을 활용한 홍보관 사례(한강 이야기 전시관)	136
[그림 81]	타 습지보호지역 홍보 리플렛 사례	140
[그림 82]	신안군 공식 SNS	140
[그림 83]	타 습지보호지역 홈페이지 구축 사례	141
[그림 84]	상시 재생 영상교육 예시(구례 섬진강 수달생태공원)	141
[그림 85]	전략1, 2 사업추진계획	145
[그림 86]	전략3 사업추진계획	146
[그림 87]	국가 보호지역 관리효과성평가(MEE) 주기 및 시기	154

Chapter

I

과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적
2. 과업의 범위
3. 과업 수행 체계

I. 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 도서지역에서 발견된 최초의 산지습지로 희귀성이 있으며 습지 고유의 기능과 풍부한 생물다양성을 보유, 수자원 저장 및 철새의 중간기착지로서 생태적 가치가 높음
- 최근 가뭄 현상 등 기후변화에 의한 수분 스트레스가 강화되어 버드나무군락 확대, 건조화 현상 등 육상천이가 빠르게 진행 중임
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 지질학적 특성, 생태적 특성 및 위협 요인 등을 파악하고 종합적인 보전관리 대책을 마련함으로써 습지보호지역에 대한 체계적이고 지속 가능한 이용·관리 방안 수립과 자연생태·자연경관·생물다양성의 보전과 관리에 기여할 수 있음
- 제4차 습지보호지역 보전계획('20년)이 완료됨에 따라 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 체계적인 보전관리를 위한 제5차 습지보호지역 보전계획('26~'30) 수립이 필요함

우리나라 최초의 도서산지습지
“신안 장도 산지습지 습지보호지역”

- 산지 저층형 습지 유형의 특징이 뚜렷하며, 수자원 저장 기능, 풍부한 생물다양성 보유
- 수달, 매, 붉은배새매, 흑비둘기, 섬개개비, 청호반새 등 다양한 생물이 서식하는 생물다양성의 보고로 보전관리 필요성 高
- 제4차 신안 장도 습지보호지역 보전계획('21~'25) 이후 지형, 지질학적, 수문학적, 생태학적 변화상 반영
- 지역 주민과 함께하는 보전·관리, 지역자원과 연계한 생태관광 활성화 필요

신안 장도 습지보호지역의 체계적인 보전·복원·이용을 위한
“제5차 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 수립”

[그림 1] 과업의 배경 및 목적

2. 과업의 범위

2.1. 시간적 범위

- (연구 기간) 2025년 3월 ~ 2025년 12월(계약일로부터 9개월)
- (계획 수립 기간) 2026년 ~ 2030년(5년)

2.2. 공간적 범위

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 전체(면적: 0.09km²)

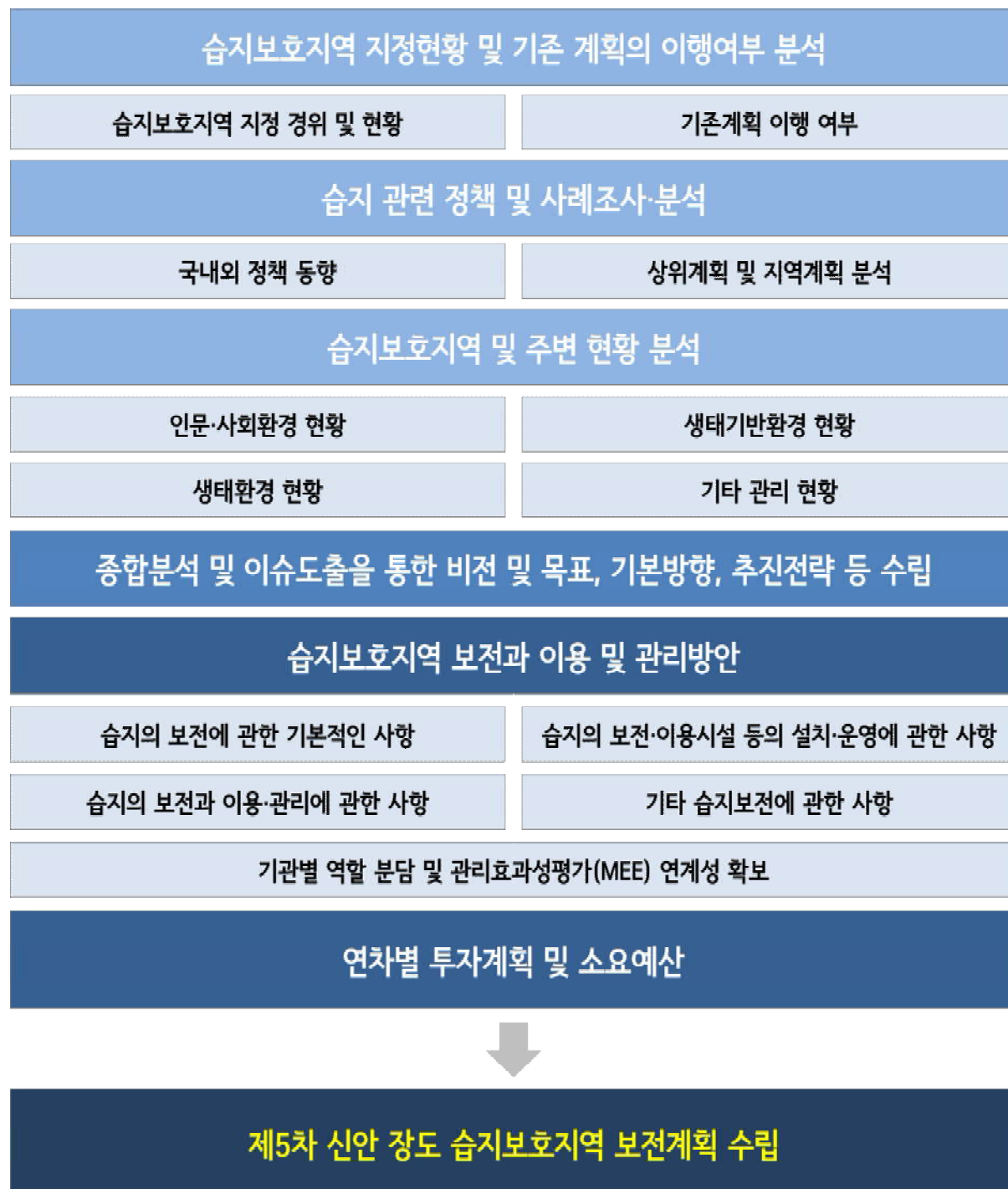


[그림 2] 습지보호지역 지정 범위 및 현황

2.3. 내용적 범위

- 습지보호지역 현황 및 기존 계획의 이행 여부 분석
- 습지의 보전에 관한 기본적 사항
- 습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항
- 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항

3. 과업 수행 체계



[그림 3] 과업 수행 체계



습지보호지역 지정 및 현황 분석

1. 습지보호지역 지정 현황 및
 기존 계획의 이행 여부 분석
2. 습지 관련 정책 조사·분석
3. 인문·사회환경 분석
4. 생태기반환경 분석
5. 생태자연환경 분석
6. 현황 종합분석 및 주요 이슈 분석
7. 비전 및 전략·세부추진사업

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

1. 습지보호지역 지정 현황 및 기존 계획의 이행 여부 분석

1.1. 습지보호지역 지정 경위 및 현황

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 전라남도 신안군 흑산면 장도리의 소규모 도서지역에서 발견된 우리나라 최초의 산지습지로서 정상은 오목하고 하류부는 계곡으로 스푼모양을 한 지형의 영향을 받아 발달함
- 2004년 섬 전체 면적의 약 6%(0.09km²)가 습지보호지역으로 지정되었으며, 오래전 논으로 이용된 묵정논습지임
- 크게 완만한 상부 사면 위에 형성된 상부 습지와 바다로 이어지는 계곡을 따라 형성된 하부습지로 구성되며 오목한 와지 형태임
- 산지습지에 유기물 집적층이 발달 되어 수자원 저장, 수질 저장 등 습지 고유 기능 및 풍부한 생물다양성을 보유하고 있음
- 2020년 전차년도 보전계획을 기준으로 식물상 249분류군 외 멸종위기 야생생물 I급 매 및 II급 흑비둘기, 섬개개비, 물수리, 긴꼬리딱새 등 총 14종이 발견되었음

[표 1] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 지정 개요 및 사업추진 경위

구분	내용		
면적	0.09km ²	관리청	영산강유역환경청
위치	전라남도 신안군 흑산면 장도리		
그간의 사업 추진 경위	▪ 2003 장도습지 최초 공개(한국조류보호협회 목포지회 학술조사단) ▪ 2004 습지보호지역 지정 ▪ 2005 람사르 습지 등록 ▪ 2006 제1차 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 ▪ 2007 습지보호지역 정밀조사 ▪ 2011 제2차 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 ▪ 2013 습지보호지역 정밀조사 ▪ 2013 신안장도 생태탐방시설 조성 ▪ 2014 국립공원특별보호구역 지정 ▪ 2015 제3차 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 ▪ 2018 습지보호지역 정밀조사 ▪ 2020 제4차 신안 장도 습지보호지역 보전계획		

1.2. 기존 계획의 이행 여부

- 문헌조사 및 담당자 인터뷰 등을 통해 4차 보전계획에서 제시된 사업 이행 여부 및 미이행된 사업의 원인을 분석하고, 지속·추가 사업의 여부를 검토하여 5차 계획으로 반영 여부 결정 및 계획의 실행력을 강화하고자 함
- 제4차 보전계획 상의 세부추진사업은 총 25개로 파악되며, 이 중 이행 완료(48%), 부분 이행(8%), 미이행 사업(44%)으로 구분하여 이행 여부를 파악하고 부분 이행 사업과 미이행 사업의 원인을 분석하여 본차년도 계획에 적용함

[표 2] 제4차 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 분석 및 이행여부

분류	사업계획	이행여부	적용여부
습지보전 기본사항 (5)	▪ 주요종 서식지, 식생, 핵심구역 등 모니터링 시행 및 DB 구축	이행	적용
	▪ 습지보호지역, DB 구축 및 모니터링, 안정성평가, 수문자원 보전 및 활용 방안 마련	이행	적용
	▪ 버드나무군락 분포 및 습지 육화 및 건조화 모니터링	이행	적용
	▪ 주변 연안 생물상과 습지보호지역 생물상 연계 방안 제시	이행	적용
	▪ 지역주민, 시민사회단체 참여 민간 탐사(바이오블리츠) 모니터링 프로그램 운영 방안	이행	적용
습지 보전· 이용시설의 설치 (6)	▪ 종합안내판, 생태해설판 등 안내판 설치(안) 제시	이행	적용
	▪ 주민감시원 감시초소 설치 및 운영 계획(안) 수립	미이행	미적용
	▪ 장도습지 홍보관 개선 및 활용방안	이행	적용
	▪ 습지보호지역 내 탐방이용시설(벤치, 파고라) 설치(안) 제시	이행	적용
	▪ 습지 이동 동선, 주 진입로, 주변 산림 등 CCTV 설치(안) 제시	미이행	적용
	▪ 장도 습지 탐방데크 시설 노후화로 인한 유지보수	이행	적용

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

분류	사업계획	이행여부	적용여부
습지의 보전과 이용·관리 (14)	▪ 관계기관 차원 주민역량강화, 교육프로그램 운영	미이행	적용
	▪ 오염원 예방을 위한 장도 주민 친환경적 관련 지원제도 제시	미이행	미적용
	▪ 신안군 장도 관광 상품화 및 교육·홍보자료 제작(안) 제시	이행	적용
	▪ 장도습지 UNESCO MAB 개념 적용 관리구역 설정 및 관리방향 설정	미이행	적용
	▪ 버드나무군락 제거 방안 및 관리방향 제시	미이행	적용
	▪ 습지 육화지역에 대한 생물다양성 습지생태계 복원계획, 모델, 구역, 방향 수립	미이행	적용
	▪ 습지 생태계 관리 및 보전을 위한 보호지역 확대(안) 제시	미이행	적용
	▪ 습지 내 물막이 설치 등 동·식물 플랑크톤 서식처 조성(안) 제시	미이행	적용
	▪ 생태계 교란 및 습지 침입 야생생물 조사 및 제거 관리 방안 제시	미이행	적용
	▪ 생태계서비스 활용 인프라 구축 및 생태관광사업 연계 사업 발굴	미이행	적용
	▪ 정기적 쓰레기 수거 및 쓰레기 투기 차단 방안 마련	이행	적용
	▪ 장도습지 생태해설사 채용·운영 방안 및 코스 마련	부분이행	적용
	▪ 장도습지 관리위원회 구성 및 운영 방안 및 관리위원회 운영 규정 수립	이행	적용
	▪ 주민감시원 채용·운영 및 활동 내용, 감시 방법 제시	부분이행	적용

2. 습지 관련 정책 조사·분석

2.1. 국내·외 습지 정책 동향

- 국내·외 습지 보전·관리와 관련된 정책 동향, 여건 변화, 정책 트렌드 등을 검토하여 습지보호지역의 지속 가능한 보전 및 현명한 이용을 위한 주요 키워드를 도출하고 현 습지 정책의 여건과 연계 가능한 방안을 마련하고자 함
- 국내 육지 15%와 바다 7.5%가 보호지역으로 지정되어 있으나(2020년 기준), 생물다양성을 보호하기 위해서는 턱없이 부족하다는 지적이 있음. 이에 정부에서는 보호지역의 확대와 효과적인 관리 체계 구축을 위한 국가보호지역 확대 단계별 이행안(로드맵)을 마련하고 있음
- 국내외 습지 정책의 주요 키워드를 도출하여 국제 정세에 부합하는 보전계획을 수립하고 생태계 보전 및 지속 가능한 이용을 균형 있게 추진하여야 함
- 지역사회와의 협력을 강화하여 습지 보전과 현명한 이용을 위한 공동체 기반의 실천 방안을 마련할 필요가 있음
- 국제적으로 람사르협약 당사국 총회, 생물다양성 당사국 총회, IUCN 세계 자연보전총회 등이 개최되고 있으며 생태계 복원, 자연기반해법, 이해당사자가 참여하는 현명한 이용 등의 정책을 강조하고 있음
- 제15차 생물다양성 당사국 총회에서 ‘Post-2020 글로벌 생물다양성 프레임워크(Global Biodiversity Framework)’를 채택하였고 이는 2030년까지 전 지구적으로 육상 및 해양의 최소 30%를 보호지역(OECM 포함)으로 보전하고 훼손된 육지 및 해양생태계를 최소 30% 복원하도록 세부 목표를 제시하고 있음
- 최근 기후변화에 대한 심각성으로 ‘탄소중립’에 대한 문제가 대두되고 있으며, 2015년 파리협약 체결 이후 국제사회 모두가 기후위기 극복을 위해 탄소중립 이행을 강조하고 있음

[표 3] 국내·외 습지 동향

구분	키워드	내용	비고
국내	국토환경의 연결성 확보 및 자연성 회복	- 한반도 국토생태축 구축 및 연결성 확보 - 백두대간, DMZ, 도서·연안 및 5대강 등 기준으로 한 국가 핵심생태축 구축	-
	현명한 이용 수요 증가	- 동백동산, 순천만, 우포늪 등이 세계 최초 람사르 습지도시로 지정됨에 따라 습지에 대한 관심도 증가 - 순천만 등의 지역에서 습지 기반 생태관광을 통해 방문객 증가, 소득창출 등 성과를 도출해내며 습지에 대한 인식이 긍정적으로 변화 - 지방자치단체 및 민간단체는 습지 지도자 양성프로그램, 습지 홍보용 홈페이지 개설, 습지 교육센터 운영, 습지 자원봉사자 훈련 등의 사업을 통해 국가 습지 인식증진 활동에 기여	-
	환경 수준의 인식 악화	현재를 기준으로 과거 10년과 미래 10년에 대한 환경수준 인식을 조사한 결과, 도시공원·녹지를 제외한 모든 항목이 10년 전보다 악화된 것으로 인식	-
	개발 및 이용에 따른 습지 훼손	- 무분별한 개발·이용으로 습지보호지역, 일반습지 훼손 증가 - 경작지 이용, 시설물 건축 등에 따라 국내 74곳의 습지가 소실되고, 91곳의 습지 면적이 감소(환경부, 2019) - 연안습지의 경우 '87년 3,203km² → '13년 3,487km² 감소	-
국외	습지의 보전·현명한 이용 활성화 권고	- 제14차 람사르 협약 당사국 총회 - CEPA 접근법, 소규모 습지 보전 및 관리강화, 기후위기대응, 자연기반해법과 우리나라 주도의 공교육 분야에서의 습지교육, 람사르협약 습지도시 인증 개선이 주요 의제로 다뤄짐	람사르 협약
	보호지역 확대, 생태계 복원, 자연기반해법, 지속가능한 이용, 시민참여	- 제15차 생물다양성 당사국 총회, 쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크(GBF) 채택 - 모든 생태계의 온전성·연결성·복원력 유지·강화·복원, 생물종 멸종률 감소, 유전자원·전통지식 보호, 자연기반해법, 지속가능한 이용 및 이익공유 등의 노력 강조 2030년까지 육지·해안·해양의 30%를 보호구역으로 지정 관리 2030년까지 훼손된 육지·해안·해양의 최소 30% 복원 - 이행과정 조사·모니터링·평가 체계가 강화되어 정부, 지방, 시민단체 등 모든 이해관계자와의 협력 강조	생물 다양성 협약
	탄소중립(Net-Zero)	- 온실가스 농도가 인간 활동에 의해 더 증가하지 않도록 순배출량 0 되도록 하는 것 - 이상기후 발생, 파리협정 채택('15.12), 주요국 탄소중립·NDC 상향 발표 등으로 국제사회 노력 동참 필요	

2.2. 습지 관련 상위계획 조사·분석

- 사업추진 타당성 및 실행력, 체계적인 보전계획 수립을 위해 국내 상위계획을 조사·분석을 시행하였으며, 신안 장도 산지습지 습지보호지역과 직접적으로 연계 가능한 계획을 검토하였음
- 국내 상위 주요 계획으로는 제5차 국가환경종합계획(2020~2040), 제3차 자연환경보전 기본계획(2016~2025), 제4차 습지보전기본계획(2023~2027), 제5차 국가생물다양성 전략(2024~2028), 2030 국가보호지역 확대 로드맵 등이 연계 가능한 것으로 나타남
- 해당 상위 계획의 환경·생태·습지 분야에 대해 검토하고 계획별 주요 전략 및 세부 추진 과제와 주요 키워드를 도출하여 국내 정책에 부합하는 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획을 마련하고자 함

[표 4] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 관련 상위계획

구분	전략 및 세부 과제 내용	
	보전·관리	현명한 이용
제5차 국가환경종합계획 (2020~2040)	▪ 국토환경 연결성, 자연회복을 통한 한반도 생태용량 증가 ▪ 미세먼지의 근본적인 해결 추진	▪ 수생태계 및 생태계 서비스 가치 실현 ▪ 자연 혜택을 활용하여 생태복지 실현
제3차 자연환경보전 기본계획 (2016~2025)	▪ 한반도 생태네트워크 구축 ▪ 국제적 수준의 보호지역 확대·관리 강화 ▪ 야생생물, 도시 및 마을 생태계 보전·복원 ▪ 생태복원 및 모니터링 제도적 기반 마련	▪ 생태관광 활성화 ▪ 생태계서비스 지불제 확대 ▪ 생물자원 활용 가치 제고
제4차 습지보전기본계획 (2023~2027)	▪ 과학 기반의 습지조사 및 평가 ▪ 생태계서비스·탄소흡수를 고려한 습지 조사·연구 ▪ 습지의 실효적 보전·관리	▪ 습지의 현명한 이용 활성화 ▪ 지역주도형 습지생태계서비스 이용 활성화 ▪ 습지관리의 협력기반 강화
제5차 국가생물다양성전략 (2024~2028)	▪ 공간계획을 통한 생물다양성 관리 강화 ▪ 생태계 복원으로 자연자본 가치 확대 ▪ 침입 외래생물 유입 차단 및 방제 강화 ▪ 생물다양성 유해 오염저감 ▪ 자연기반해법을 통한 기후변화 대응	▪ 생태계서비스 유지·증진 ▪ 도시 생물다양성 증진 ▪ 생물다양성 인식·연구 증진, 이행 관리 강화 ▪ 다양한 이해관계자 참여 보장
2030 국가보호지역 확대 로드맵	▪ 보호지역, OECM 지정 발굴 확대 ▪ 생물다양성 중요지역 보전 확대 ▪ 생물다양성 중요지역 과학적 관리기반 마련	▪ 보호지역·OECM 관리거버넌스 구축 ▪ 보호지역-지역사회 연계 생태관광활성화 ▪ 보호지역의 훼손지 복원 강화

1) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040, 관계부처 합동)

- 「환경정책기본법」을 근거로 수립되는 계획으로, 분야별 환경계획, 중앙행정기관 및 지자체의 기본적 원칙과 방향을 제시하는 환경 분야 최상위 계획임
- 환경관리를 위한 핵심 전략은 국토 생태 용량 확대, 통합 물관리, 환경 위해로부터 국민 건강 보호, 기후환경 위기 대비 저탄소 안심사회 조성 등 7가지로 설정함
- 보전적 측면에서 생물다양성 보전·관리를 위한 국토 생태축 연계성 확보 및 멸종위기종 관리·보호 강화 등을 세부 과제로 제시하고 있으며, 이는 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일원의 생물다양성 증진·관리와 연계 가능함
- 현명한 이용 측면에서는 지속 가능한 이용을 위해 생물다양성·생태계서비스 전략 및 개발 및 지원, 자연친화적 생활 기반 강화 등을 세부 과제로 제시하고 있으며, 이는 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 일원의 생태관광 프로그램 등 계획 시 연계 가능함

[표 5] 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) 주요 내용

제5차 국가환경종합계획(2020~2040)		
비전	국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가	
목표	자연생명력이 넘치는 녹색환경, 삶의 질을 높이는 행복환경, 사회·경제 시스템을 전환하는 스마트 환경	
구분	분야	세부과제
보전	한반도 국토생태축 연결성 확보 및 자연회복에 의한 국토 생태용량 증가	▪ 국가-광역-도시생태축 구축 및 공간적 범위 설정으로 생태 우수지역 보전, 훼손·단절지역은 복원·연결 ▪ 우수 생태계 육성과 국제적 보호지역 확대 ▪ 생물자원 조사·지정 및 활용성 강화 ▪ 멸종위기종 복원·증식 및 관리·보호 강화
	수질오염관리 선진화로 인한 안전한 물환경 조성	▪ 유역·배출원별 특성을 반영한 체계적 관리 ▪ 토지 이용자 또는 소유자에게 친환경 토지이용을 유도하여 오염원의 사전예방적 관리 강화
현명한 이용	모두가 누리는 자연 혜택으로 생태복지 실현	▪ 생물다양성·생태계서비스 인식에 기반한 커뮤니케이션 전략 개발 등을 통한 국민 참여 확대 ▪ 자연과 공생하면서 활력을 제고하는 ‘생태경제지역’ 및 ‘생태계서비스 활성화 촉진구역’ 지정 및 자원 ▪ 지역의 고유하고 특색있는 생태계서비스 활성화 촉진 ▪ 농·산·어촌 마을의 전통생활문화와 자연환경 복원을 결합하여 체류형 마을로 복원 및 자연친화 생활 기반 강화

* 출처 : 관계부처 합동, 2020, 제5차 국가환경종합계획.

2) 제3차 자연환경보전기본계획(2016~2025, 환경부)

- 「자연환경보전법」에 근거한 자연환경분야 최상위 종합계획으로 생물다양성 증진 및 보호지역의 지정·확대를 위한 현명한 인프라 구축을 목적으로 수립됨
- 계획의 주요 과제 중 자연혜택 증진을 위한 기반 마련, 생물자원의 확보와 이용, 야생생물 보호·관리 강화, 국가·지자체·지역주민 협력과제 발굴 및 추진 등은 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전·이용과 직접적으로 연계 가능함
- 이에, 신안 장도 산지습지 습지보호지역 주변의 생태축을 보전하고 야생생물 보호 및 관리 등에 시민의 참여 또는 모니터링을 유도하여, 습지보호지역과 인근 지역을 연계한 맞춤형 생태관광 활성화 및 자연 혜택 증진 방안을 마련하도록 함

[표 6] 제3차 자연환경보전기본계획(2016~2025) 주요 내용

제3차 자연환경보전기본계획(2016~2025)		
비전	풍요로운 자연, 자연과 공존하는 삶	
구분	분야	세부과제
보전	자연생태계 서식지 보호	▪ 생태축 보전·복원체계 확립 및 법·제도 정비 ▪ 국가핵심/광역/도시·생활공간 생태축별 보전·복원 추진 ▪ 국제수준의 보호지역 확대(17%) 및 보호지역의 관리 강화
	야생동물 보호·복원	▪ 멸종위기 야생생물 보호 강화 및 서식처 내·외 보전 확대 ▪ 위해우려종 지정 확대·교란종 관리 등 외래생물 관리 강화
	자연환경 보전기반 선진화	▪ 국토계획과 환경계획의 연동성 강화 ▪ 생물다양성, 보전에 대한 국민 인식 증진 및 교육
	자연환경보전 협력 강화	▪ 중앙부처와 지자체 간 연계 및 정보 공유 강화 ▪ 자연환경과 생태환경 조사 및 보전활동에 시민참여 확대 ▪ 자연환경 국제적 협력사업 추진
현명한 이용	자연과 인간이 더불어 사는 공간	▪ 마을 생활공간의 생태계 모니터링 추진 ▪ 마을 생물자원·전통 지식 조사 및 발굴 등 마을생태계 보전 및 복원
	자연혜택의 현명한 이용	▪ 생태관광 저변 확대 기반 구축, 수요자 맞춤형 생태관광 추진 ▪ 자연혜택 증진을 위한 기반 마련(생태계서비스지불제 등)

* 출처 : 환경부, 2016, 제3차 자연환경보전기본계획.

3) 제4차 습지보전기본계획(2023~2027, 환경부)

- 「습지보전법」에 근거하여 환경부장관이 해양수산부장관과 협의하여 수립하는 습지의 보전 및 관리를 위한 기본계획임
- 이에 따른 4개 전략으로 과학 기반의 습지 조사 및 평가, 습지의 실효적 보전·관리, 습지의 현명한 이용 활성화, 습지 관리의 협력 기반 강화를 전략으로 설정하고 12개의 추진 과제를 도출함
- 세부 실천 과제에서는 습지 조사·모니터링 등에 주민이 참여하고, 습지 생태계서비스 인식증진 등을 위한 운영 방향을 제시하고 있음
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 또한, 습지 모니터링·관리 등에 지역주민 참여를 확대하고, 생태계서비스 인식증진을 위한 교육·홍보 기반을 강화할 필요가 있음

[표 7] 제4차 습지보전기본계획(2023~2027) 주요 내용

제4차 습지보전기본계획(2023~2027)		
비전	건강한 습지, 풍요로운 혜택	
목표	기후위기에 대응하는 지속가능한 습지생태계 조성	
구분	분야	세부과제
보전	습지보호지역의 지속 확대 및 관리 강화	▪ 습지보호지역의 보전·복원·관리강화 ▪ 지속 가능한 보호지역 관리를 위한 주민참여 확대
	우수습지의 보전·관리 기반 구축	▪ 생태축을 고려한 습지의 보전·관리 ▪ 하천습지의 자연성 회복 추진
	기후위기 대응을 위한 습지의 복원·조성	▪ 습지 복원을 통한 탄소흡수원 확대 ▪ 인공습지의 체계적인 조성·관리
현명한 이용	습지 인식 증진 및 현명한 이용 확산	▪ 습지 인식 증진을 위한 홍보 강화 ▪ 습지의 생태계서비스 평가 및 현명한 이용 확산 ▪ 습지 교육 활성화
	지역주도형 습지생태계서비스 이용 활성화	▪ 지역주도형 습지 생태관광 활성화 ▪ 람사르습지도시 활성화
	습지 보전·관리 민·관 협력체계 강화	▪ 모니터링, 습지보전활동, 캠페인 등 민간의 습지 보전 프로그램 확산 ▪ 자연보전단체 지원사업 등 국내·외 습지보전활동 지원

* 출처 : 환경부, 2022, 제4차 습지보전기본계획.

4) 제5차 국가생물다양성전략(2024~2028, 관계부처 합동)

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에 근거한 범부처 차원의 법정계획으로 자연과 조화·공존, 생물다양성 보전, 생태계서비스 유지·증진 등의 용어를 핵심으로 비전과 목표를 설정하고 있음
- 생태우수지역 확대 및 지역사회 혜택 강화, 자연기반해법을 통한 기후변화 대응 등을 세부 과제로 제시하고 있어, 인근 지역주민을 대상으로 생태전문가·해설사 등의 교육을 통한 습지 보전·관리활동의 주체와 연계할 수 있음
- 또한, 현명한 이용 측면에서 마을 전통 지식을 활용하여 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일원의 생태계서비스 유지·증진 및 다양한 이해관계자 참여 보장 등 생태관광 운영 시 연계가 가능함

[표 8] 제5차 국가생물다양성전략(2024~2028) 주요 내용

제5차 국가생물다양성전략(2024~2028)		
비전	자연과 조화·공존을 통해 자연 혜택을 공평하게 누리는 지속가능한 사회	
목표	자연생태계 면적·종다양성·유전다양성 유지	자연이 국민에 주는 혜택 평가·유지·강화
	유전자원 이용·이익 공유로 생물다양성 보전 기여 확대	전략의 완전한 이행을 위해 모든 이행수단 강화
구분	분야	세부과제
보전	생태우수지역 확대 및 지역사회 혜택 강화	▪ 생태우수지역(가칭) 지정·발굴 확대 ▪ 생태우수지역 관리체계개선 ▪ 자연자원 연계 지역사회 혜택 강화
	국가보호종·유전다양성 관리 강화	▪ 국가보호종 서식지 내외 관리 강화 ▪ 국가보호종 유전다양성 관리 기반 마련 ▪ 인간·야생생물간 공존 기반 강화
	자연기반해법을 통한 기후변화 대응	▪ 자연기반해법을 통한 탄소흡수 강화 ▪ 생태계 기후변화 영향평가 및 대응
현명한 이용	생태계서비스 유지·증진	▪ 생태계서비스 평가·관리 및 증진 ▪ 자연기반해법을 통한 재해 예방·복구
	생물다양성 자원 동원	▪ 생물다양성 자원 확대 기반 조성 ▪ 생물다양성 지출, 재정수요 분석을 통한 국가생물다양성 재정 계획 수립, 녹색채권 발행 등 민간부문 자원 동원방안 확대
	다양한 이해관계자 참여 보장	▪ 여성·청소년·장애인 등 참여 및 시민과학 확대 ▪ 지자체 전략 수립·이행 확대

* 출처 : 관계부처 합동, 2023, 제5차 국가생물다양성전략.

5) 2030 국가보호지역 확대 로드맵(2023, 관계부처 합동)

- 쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크의 보호지역 30% 확대 목표에 따라, 국내에서도 범부처 차원의 이행 로드맵을 수립하였으며, 보호지역 및 OECM(기타 효과적인 지역기반 보전수단)의 확대를 위한 전략적 접근이 추진되고 있음
- 국가 전체의 보호지역 및 OECM 확대를 위해 3대 전략(① 보호지역·OECM 확대, ② 관리체계 개선, ③ 지역사회 상생기반 강화)을 설정하고, 이에 따른 6개 추진 과제를 제시함
- 이에 신안 장도 산지습지 습지보호지역 또한, 국가 로드맵에 맞춰 OECM 도입 검토, 주민 참여형 관리 및 생태서비스 활용 기반 강화가 필요함

[표 9] 2030 국가보호지역 확대 로드맵(2023) 주요 내용

2030 국가보호지역 확대 로드맵(2023)		
비전	현명하게 지키고 균형있게 이용하여 모두가 자연의 혜택을 누리는 사회	
목표	2030년까지 전 국토의 30%를 보호지역·OECM으로 관리되도록 노력, 지속가능 이용과 생태관광활성화로 자연혜택을 국민에게 더 많이 제공	
구분	분야	세부과제
보전	보호지역·OECM 지정·발굴 확대	▪ 국가 차원의 보호지역 확대 지속 ▪ 지역차원의 생물다양성 보전 강화 ▪ 부처별 OECM 발굴·등재 및 공감대 형성
	생물다양성 중요지역 보전강화	▪ 생물다양성 중요지역 과학적 관리기반 마련 ▪ 생물다양성 중요지역 보전 확대
	보호지역 질적관리 개선	▪ 보호지역 관리의 전과정 평가 강화 ▪ 보호지역의 훼손지 복원 강화
현명한 이용	참여형 관리체계 강화	▪ 보호지역·OECM 관리 거버넌스 구축 ▪ 보호지역·OECM 정보시스템 고도화
	보호지역 내 주민과 상생협력 강화	▪ 보호지역 내 주민지원 강화 ▪ 지역주민의 생활여건 개선
	보호지역 인근 주민·지역사회 혜택 강화	▪ 보호지역-지역사회 연계 생태관광 활성화 ▪ 자연 기반 지속가능 지역발전모델 발굴·확산

* 출처 : 관계부처합동, 2023, 2030 국가보호지역 확대 로드맵

2.3. 습지 관련 지역계획 조사·분석

- 사업추진 시 지역의 현황 및 동향 등을 파악하기 위해 신안군과 직접적으로 연계된 지역계획을 조사·분석하여 현재 추진 중인 습지 관련 계획 및 개발, 관광 등 전반적인 내용을 검토하고자 함
- 도출된 키워드와 현황을 바탕으로 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획의 보전 방향을 제시하겠음
 - 제6차 전라남도 환경보전계획(‘24-‘28)은 현재 사업 연장하여 수립 중으로 추후 검토

[표 10] 신안 장도 산지습지 습지보호지역과 직접적 연계 가능한 상위계획

구분	내용	
제4차 전라남도종합계획 (2021-2040)	▪ 누구나 살기좋은 활력있는 공간조성 ▪ 환경과 공존하는 스마트 농수산 생태계 구축 ▪ 그린·디지털 중심 산업 대전환 선도 거점 육성	▪ 세대와 계층을 아우르는 안심 생활공간 ▪ 지속가능한 생태·환경 및 경관 조성 ▪ 글로벌 신성장 관광벨트 구축
제1차 전라남도 탄소중립 녹색성장 기본계획	▪ 탄소흡수원 확충 및 습지생태계 보전 ▪ 내륙습지 탄소저장능력 평가 및 습지 복원 ▪ 습지 정밀조사 및 습지보호지역 지정 확대	▪ 생태계와 인간의 조화를 통해 지속가능한 발전 지향
2035 전라남도 경관 계획	▪ 자연경관, 자연해안선 보존 ▪ 상징적인 지형물 보존 ▪ 해상관광루트, 어업 관련 시설 경관 정비 및 시설물 관리 ▪ 어촌·어항 등 생활환경의 보전	▪ 도서지역 관리를 통한 남도 특유 도서경관 연출 ▪ 어항·어촌마을 경관자원화 추진 ▪ 섬과 섬을 연결하는 교량 디자인 강화
전라남도 습지보전 실천계획(2021)	▪ 전라남도의 습지 관리체계 마련 ▪ 우수습지의 조사·관리강화 ▪ 습지위협요인 및 오염물질 관리 ▪ 서식처 기능 및 연결성 회복	▪ 현명한 이용 운영 체계 마련 ▪ 지역주민 참여 기반 마련 ▪ 습지 생태계서비스 인식 제고
2030 신안군 경관 기본계획	▪ 증도, 장도에 위치한 갯벌, 습지 등의 우수한 생태경관 자원 보전 ▪ 증도, 장도 주변의 경관 저해시설 차폐, 건축물의 경관관리 ▪ 해안변을 따라 암석 해안[해식애] 경관 보전, 관리가 부족한 취락지구 경관 관리 및 정비	▪ 흑산군도 개발을 흑산-홍도권역, 만재-가거도권역으로 이원화 하여 특성화 ▪ 식물을 이용한 자원화, 관광 상품 ▪ 자연과 어우러지는 테마가 있는 생태문화 거점 조성

3. 인문·사회환경 분석

3.1. 위치 및 지리적 여건

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 국내 최초로 도서지역에서 발견된 산지습지로 장도 내부에 위치하고 있으며, 내륙인 목포항으로부터 89km, 흑산도로부터 2km 떨어진 지점에 위치함
- 장도는 유인도인 대장도와, 무인도인 소장도로 구분되며, 장도 습지는 대장도 해발 273m 정상에 위치하고 있음
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 전라남도 신안군 흑산면 비리에 속하며, 비리 467번지, 비리 469번지 일원으로 동경 125°21′43″-125°24′12″, 북위 N 34°41′59″ - 34°39′37″에 위치함



[그림 4] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 위치도

3.2. 교통 및 동선

▣ 교통 현황

- 내륙에서는 목포시의 목포항(목포연안여객터미널)을 이용하여 흑산도를 거쳐 장도 습지에 접근할 수 있음. 목포항에서 흑산도까지 2시간(84km), 흑산도에서 장도까지 20분(7.5km) 정도 소요됨
- 이는 내륙에서 접근할 수 있는 유일한 경로로, 주요 대도시에서 목포항까지 소요 시간은 서울 4시간 30분, 광주 1시간, 부산 3시간 30분 소요됨
- 현재 ‘목포항~흑산도 예리항’ 배편은 1일 4회 운영되고 있으며, ‘흑산도 예리항~장도’ 배편은 1일 2회(하절기 화, 목 1일 1회 운영) 운영되고 있는 등 비교적 접근에 어려움이 있음

[표 11] 대도시에서의 접근 경로

구분		경로	소요시간
내륙~목포항(승용차)	서울	서해안고속도로(314km)~논산천안고속도로 (83km)~(호남고속도로107km)	5시간 50분
	광주	무안광주고속도로(38km)~공항로(19km)~천사대교로(10km)	3시간 50분
	부산	남해제1고속도로지선(21km)~남해고속도로138km~남해고속	5시간 50분
목포항~장도(여객선)		목포항(목포연안여객선 터미널)~흑산면 예리항(흑산도항여객터미널)	2시간
		흑산면 예리항(흑산도항여객터미널)~장도선착장	20분



[그림 5] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 교통 현황

▶ 탐방로 및 탐방동선 현황

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역을 탐방할 수 있는 탐방로는 (사)섬연구소에서 제작한 ‘장도 습지생태탐방길’과 전차 계획 보고서(영산강유역환경청, 2020)에서 확인된 두 개의 탐방로 등 총 3가지 코스가 확인됨
- 다만 습지 정자, 해안탐방로 등 코스 내 거점이 유사하여 동일한 코스일 것으로 판단되나, 추후 현장 조사를 통해 정확한 탐방로 파악이 필요함
- 더불어 간조 때 대장도에서 소장도까지 도보 10~15분 내외로 이동할 수 있기에 간조시간을 활용한 대장도~소장도 탐방로 등을 고려해 볼 수 있음

[표 12] 장도 탐방로 현황

구분		경로	소요시간
백섬백길 (장도 습지생태탐방길)		장도항(0km) ~ 장도습지탐방로 입구(0.2km) ~ 짜지기미잔등(1.2km) ~ 해안길(0.9km) ~ 장도항(0.2km)	약 1시간 30분 (총 2.5km)
전차 계획 보고서	1코스	장도마을 ~ 데크 ~ 장도습지정자	약 28분 (0.8km)
	2코스	장도마을 ~ 해안 탐방로	약 26분 (0.7km)

* 출처 : ‘백섬백길(<https://100seom.com>), 영산강유역환경청, 2020’을 참고하여 연구원이 재작성함



[그림 6] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방로 현황

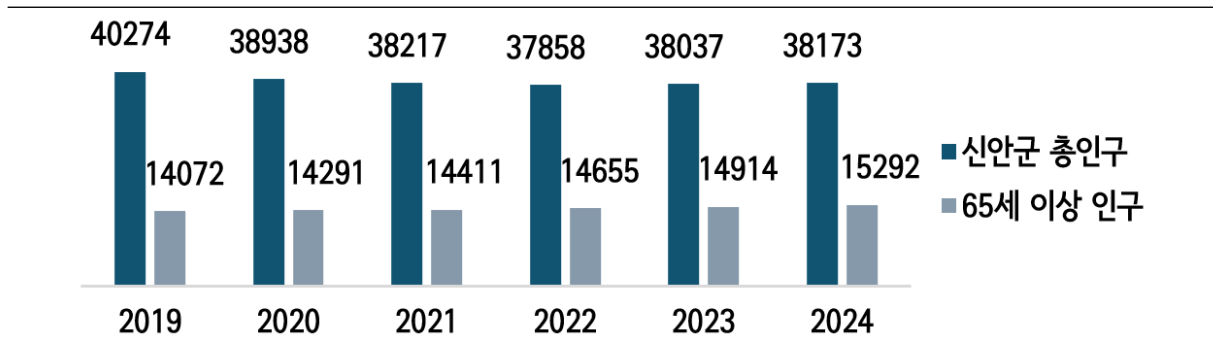
3.3. 인구 현황

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역이 위치한 신안군 흑산면은 장도를 포함한 11개의 유인도서(흑산도, 장도, 영산도, 다물도, 대둔도, 홍도, 상태도, 중태도, 하태도, 가거도, 만재도)와 190개의 무인도서로 이루어져 있으며, 신안군 읍·면 14개 중 4번째로 인구가 많은 지역으로 확인됨
 - 신안군은 2개 읍(압해읍, 지도읍), 12개 면(증도면, 도초면, 흑산면, 하의면, 신의면 등)으로 구성되어있으며, 흑산면은 진리, 예리, 비리 등 13개 리로 구성
 - 거주민수는 압해도(5,998명), 지도읍(4,448명), 비금면(3,471명), 흑산면(3,408명) 등의 순으로 확인
- 2023년 기준 신안군 전체 인구는 38,037명으로 2019년 40,274명에서 감소하는 추세이며, 65세 이상 고령 인구도 지속적으로 증가하고 있음
- 장도 내 인구도 감소하고 있으며, 평균 연령 또한, 5년간 5.43세 증가함에 따라 고령화가 진행되고 있기에 이를 고려하여 습지 보전 전략과 지역주민의 삶의 질 향상 방안 등의 마련이 필요함

[표 13] 장도 인구 및 평균연령 변화상(2019~2023)

구분	계	남	여	65세 이상	평균연령	인구밀도
2019년	93	47	46	30(27.9%)	50.00	1.91
2020년	91	46	45	31(28.21%)	53.06	1.87
2021년	83	44	39	35(29.05%)	55.60	1.70
2022년	80	43	37	32(25.6%)	55.43	1.64
2023년	80	43	37	32(25.6%)	55.43	1.64

* 출처 : 신안군청(<https://www.shinan.go.kr>)



[그림 7] 신안군 인구 변화추이(2019~2023)

* 출처 : 행정안전부, 주민등록인구통계(<https://jumin.mois.go.kr>)

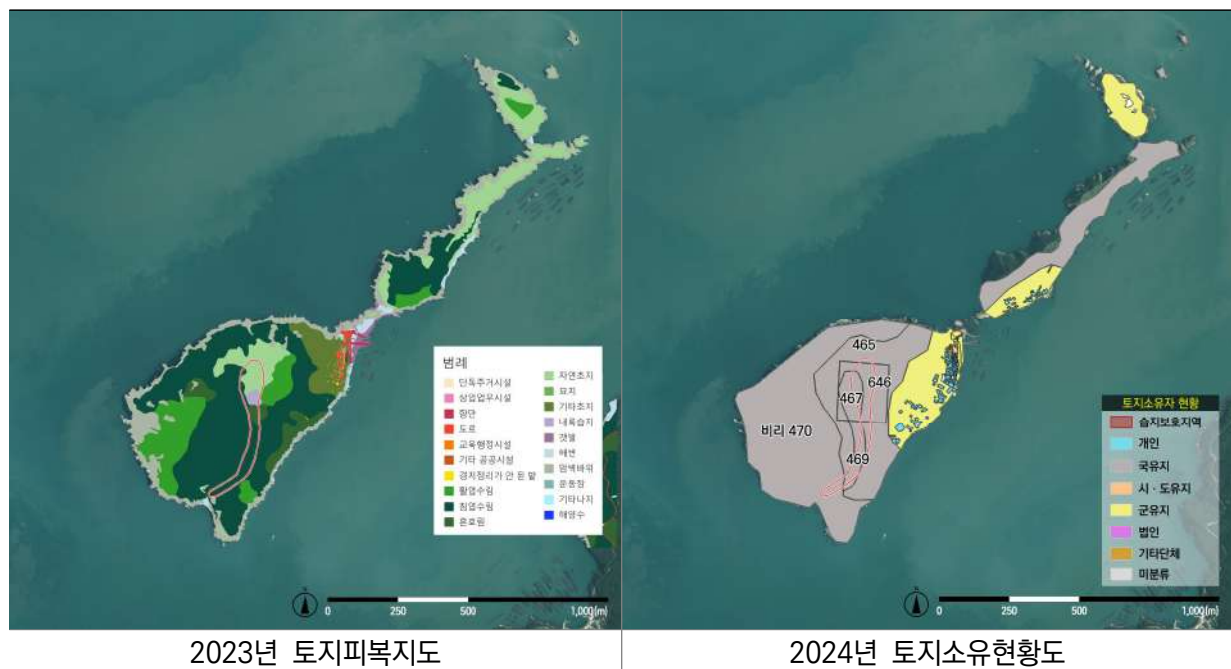
3.4. 토지이용 및 소유현황

▣ 토지이용 및 소유 현황

- 장도의 토지 소유 현황(‘24년 기준) 분석결과 국유지(75.9%), 군유지(19.9%), 개인(2.7%) 등 국유지의 비율이 높으며, 습지보호지역 또한 모두 국유지로 확인됨
- 토지피복도에서는 습지보호지역은 침엽수림의 비율이 높고, 자연초지, 혼효림, 내륙습지 순으로 면적을 차지하고 있으며, 장도는 전체적으로 침엽수림의 면적이 높은 것으로 분석됨

[표 14] 장도 토지 소유 현황(2024)

구분	합계	개인	국유지	시·도유지	군유지	법인	기타단체	미분류
면적(㎡)	1,801,152.3	42,629.1	1,366,263.5	1,516.9	357,769.5	99	116.9	32,757.4
비율(%)	100	2.7	75.9	0.1	19.9	0.005	0.006	1.8



[그림 8] 장도 토지피복지도 및 토지소유현황

* 출처 : 공공데이터포털(<https://www.data.go.kr>)

3.5. 생태·역사·문화·관광자원 현황

- 신안군은 14개 읍·면 전체가 유네스코 생물권보전지역으로 지정된 곳으로 대표적인 역사·문화·관광자원으로는 흑산도 일주도로, 유배문화공원, 천연기념물 제170호 홍도 등 다양한 자원이 분포하고 있음
- 신안군청에서는 교통·생산 인프라 부족 등 도서 지역의 특수한 여건을 고려하여 관광객을 유치하고자 섬의 특성에 맞춘 꽃축제를 개최하는 ‘1섬 1정원’ 사업을 진행하고 있음
- 이는 장도 인근 흑산도, 홍도 등에서도 진행되고 있으며, 신안 수산물 축제, 흑산도 홍어 축제 등도 섬마다 계획되고 있기에 장도 주변의 풍부한 자원을 습지보호지역과 연계하여 독자적 프로그램 개발 등에 활용할 수 있음



[그림 9] 흑산도 인근 관광자원 현황

* 출처 : 신안군 문화관광(<https://tour.shinan.go.kr>), 고익수, 2024.11.06., 신안 1섬 1정원...첫 주민 주도 정원 탄생, kBC뉴스(<https://n.news.naver.com/mnews/article/660/0000072345>)

[표 15] 신안군 흑산면 자원 현황

구분	역사·문화·관광자원
생태자원	장도 짝지굴, 흑산 상라봉, 흑산도 초령목과 당숲, 흑산도 선유봉, 동백나무군락지, 셋개해변, 한반도 지도바위, 흑산 상라봉, 영산도 석주대문, 영산도 용생암굴 등
역사·문화자원	홍도, 흑산도 상라산 제사터, 상라산성, 흑산도아가씨노래비, 김이수선생묘소, 정약전사촌서당과 유배문화공원, 사리마을옛돌담 등
주요관광자원	철새박물관, 흑산도아가씨 동상, 영산도 명품마을 등

* 출처 : 신안군 문화관광(<https://tour.shinan.go.kr/>)

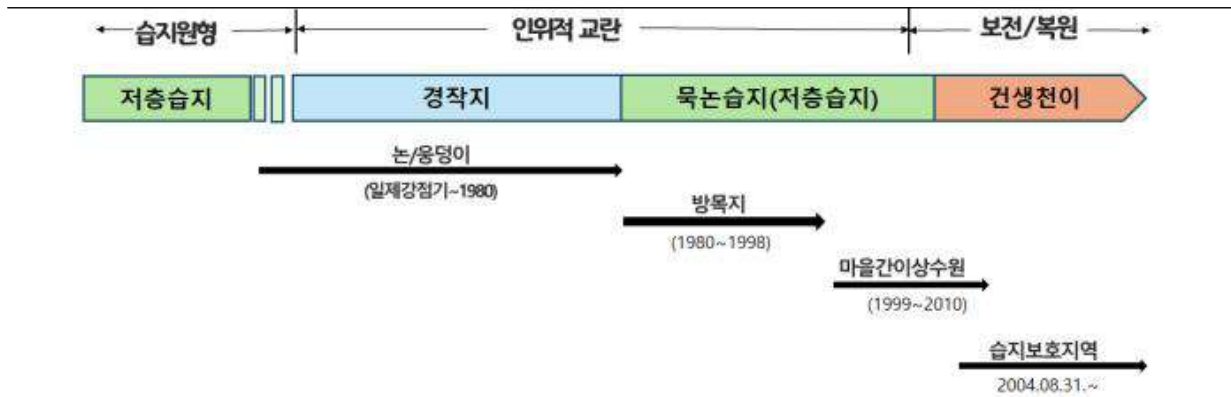


[그림 10] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방·운영 프로그램 현황

3.6. 잠재적 위협요소 제시

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 산지습지로 주변 오염원은 적은 편이나 습지보호지역 내부, 주변 지역에서 발생한 폐비닐, 슬레이트, 낚시 쓰레기, 불법 투기된 폐기물 등이 산재하고 일부는 매립된 채 방치되어 습지 수질에 직접적인 영향을 미칠 수 있음
- 이에 습지보호지역의 보전을 위해 정기적인 쓰레기 수거 및 투기 방지 대책이 필요함
 - 습지 내부 방목은 엄격하게 관리되고 있으나, 장도 내 야생화된 염소로 인한 식생 교란 가능성이 있어 습지에 미치는 영향 모니터링 및 분석 필요
- 2023년도 수문기상관측자료에 육화·건조화 진단평가 기준(국립공원연구원, 2022)을 적용할 경우 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 ‘위기’ 단계임(영산강유역환경청, 2024)
- 기온상승, 강수량 편중 현상 등 기후변화 영향으로 버드나무군락 확대 및 밀도가 높아지는 건생천이가 진행 중임. 2017년, 2021년, 2022년에 걸친 극심한 가뭄이 장기화되면서 현재 버드나무군락이 습지 전역에 걸쳐 확대되고 있음
- 주민들의 상수원으로 이용되면서 습지 물순환 기구가 왜곡되어 버드나무군락이 습지 핵심지역까지 확대되어, 이에 영산강유역환경청에서 습지복원사업으로 마을상수도 집수정 폐쇄와 단절된 용출수를 회복시키는 소규모 함양시설을 설치한 바 있어 지속적인 모니터링이 필요함
- 이에 천이 과정에 영향을 미치는 수리·수문 요소, 습지 환경 변화 등의 모니터링을 고도화하는 습지 관리 방안이 필요함

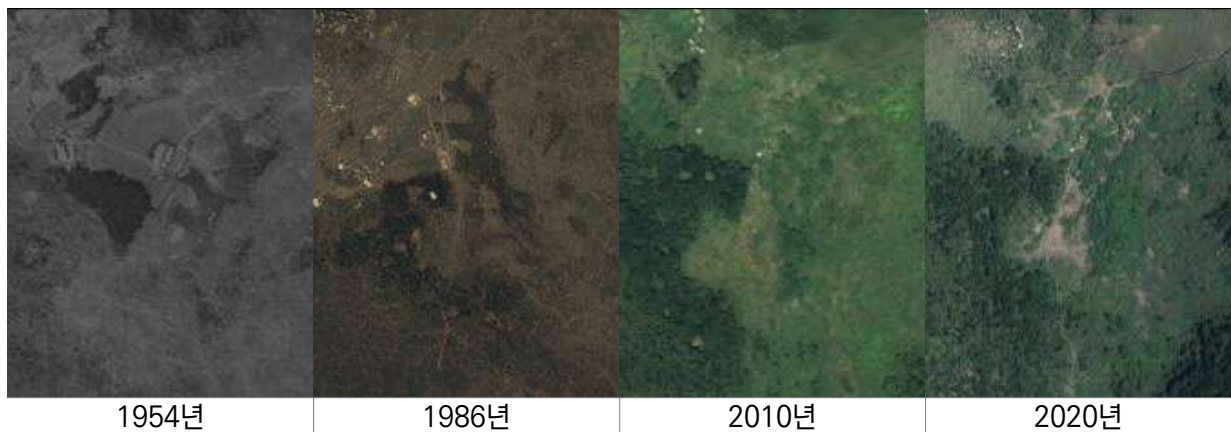
II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석



[그림] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 천이과정

* 출처 : 국립생태원, 2024, 습지보호지역 정밀조사

- 국립생태원(2024)에 따르면 짚레꽃, 환삼덩굴 등이 우점하고 있는 북부지역에서 습지 육화가 빠르게 진행되고 있어 주기적인 제거를 통한 육화 방지 방안이 필요함
- 현재 산지 사면 경계를 따라 토사의 유입과 지표수의 지속 유출로 상부 초지지역 중심으로 육화가 진행되고 있으며 물막이막 설치 등 습지생태계 건강성 향상 방안이 필요함



[그림 11] 항공사진으로 본 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 경관 변화

* 출처 : 국립생태원, 2024, 습지보호지역 정밀조사

4. 생태기반환경 분석

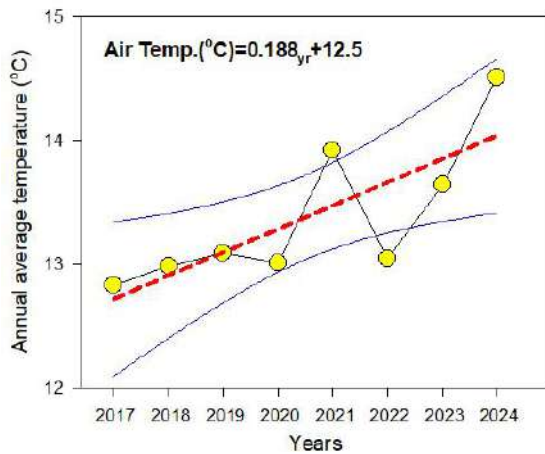
4.1. 기상 개황

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 행정구역상 전라남도 신안군 흑산면 비리에 속하고 있으며 장도 인근에 흑산도기상관측소와 홍도AWS, 장도습지 수문기상관측망이 위치함
- 최근 13년('12.01.~'24.12.)간 신안 장도 산지습지 습지보호지역 기상관측 자료(강수량, 기온, 습도, 풍향·풍속, 일사량 등)자료를 바탕으로 대상 지역의 일반적·기상학적 특성을 분석하였음
 - 장도 습지의 14년간 연평균 기온 13.5℃, 연평균 상대습도 78.8%, 연평균 풍속 3.1m/s, 연평균 일사량 1,464.541W/m², 연평균 강수량 1,074.1mm로 연강수량의 46.8%가 여름철(6~8월)에 집중되며, 가을철과 봄철, 겨울철에 각각 23.7%, 20.8%, 8.6%씩 차지함
 - 우리나라 대표적인 소우지역 중 하나로 월평균 100mm 이상 강수량은 주로 6월부터 9월 사이에 나타나고, 11월부터 이듬해 2월까지의 월평균 강수량 50mm 이하의 갈수기가 주로 출현함
 - 한편 10mm/일 이하의 약한 비가 전체 강우일수의 약 65~80%를 차지함
- 전체적으로 평균기온은 상승하고 있는 반면에 강수량과 강우 일수는 감소하고 있으며, 기온상승에 의한 증발산량 증가로 평균 상대습도가 크게 증가하는 등 기후변화에 의한 습지 내부의 Flux 변화를 야기할 가능성이 높음
- 특히 2017년부터 기온상승이 급상승하고 있는 반면에 2017년, 2019년 2021년, 2022년, 2024년에 걸쳐 평균 강수량보다 적은 소우년이 출현함으로써 지하수면 저하와 토양함수율 감소에 의한 물수지 불균형으로 습지생태계가 빠르게 육상 천이되고 있는 것으로 추정됨
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 주변 산지에 함양된 대부분의 수분이 산정부에 형성된 반 폐쇄적인 차별침식분지로 집수되는 지형적 특성에 기인하여 습지가 유지되고 있음. 기후변화와 작은 인위적인 간섭에도 민감하게 반응하는 등 매우 취약한 습지 중 하나임(국립생태원, 2024)

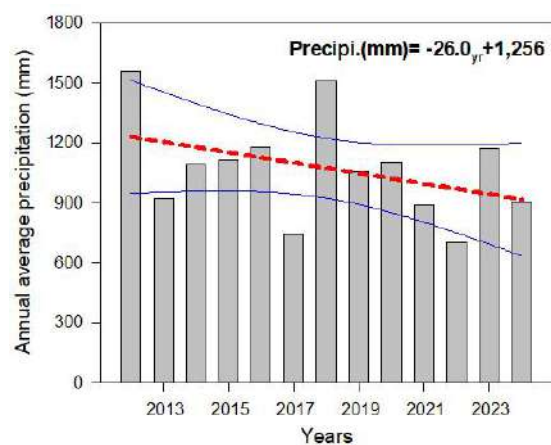
II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

[표 16] 최근 13년간('12~'24) 신안 장도 산지습지 습지보호지역 기상 현황

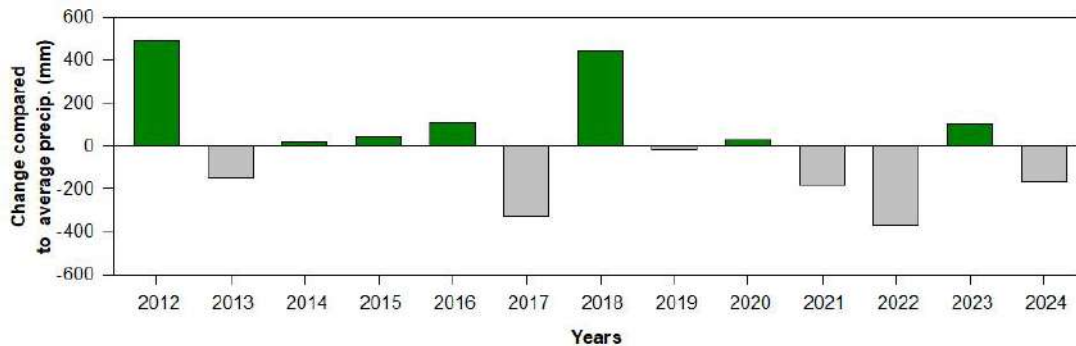
연별	기온(°C)			강수량 (mm)	상대습도 (%)	일사량 (W/m ²)	평균풍속 (m/s)	강우일수
	평균	최난월 평균	최한월 평균					
2012	13.5	26.1	2.0	1,561.4	77.2	-	5.2	100
2013	13.5	26.4	3.3	923.9	77.6	-	4.8	98
2014	14.2	22.8	4.4	1,091.1	73.9	-	3.4	155
2015	13.6	24.4	4.0	1,115.5	72.3	-	2.4	183
2016	13.4	25.3	3.1	1,179.1	82.0	-	3.8	92
2017	12.8	24.7	2.7	744.3	78.3	1,477,604	2.6	98
2018	13.0	26.6	0.9	1,513.9	78.5	1,362,055	2.9	108
2019	13.1	24.8	2.8	1,057.8	79.2	1,438,867	2.6	86
2020	13.0	25.0	4.6	1,103.1	80.4	1,436,293	2.7	100
2021	13.9	24.8	3.1	891.7	78.8	1,498,827	2.7	112
2022	13.0	24.9	2.1	700.5	80.4	1,484,744	2.6	90
2023	13.6	25.3	3.1	1,175.2	82.9	1,445,711	2.6	119
2024	14.5	26.8	3.8	906.0	82.5	1,572,228	2.7	114
평균	13.5	25.5	3.1	1,074.1	78.8	1,464,541	3.2	111.9



연평균 기온 변화추이('17~'14년)



연 강수량 변화추이('12~'14년)



평균 강수량('12~'24년) 대비 연강수량의 변동량

[그림 12] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 연평균 기온과 강수량 변화

* 출처 : 연안강유역환경청, 2024, 습지보호지역 수문기상관측연보

- 전라남도를 대상으로 한 기상청(2016) 자료에 따르면 RCP8.5 기준으로 흑산면은 폭염일수가 다른 지역에 비해 적을 것으로 전망되지만, 강수량 증가율이 가장 큰 지역임. 강수 강도와 폭염·열대 등 극한 기후 현상은 증가할 것으로 나타남
- 이에 유동적인 기온·강수량 추이 및 기후변화 추세를 고려하여 습지생태계 변화에 대한 모니터링 및 관리 방안을 마련하고자 함

[표 17] 전라남도 신안군 흑산면의 현재 기후값 대비 21세기 후반기의 변화량

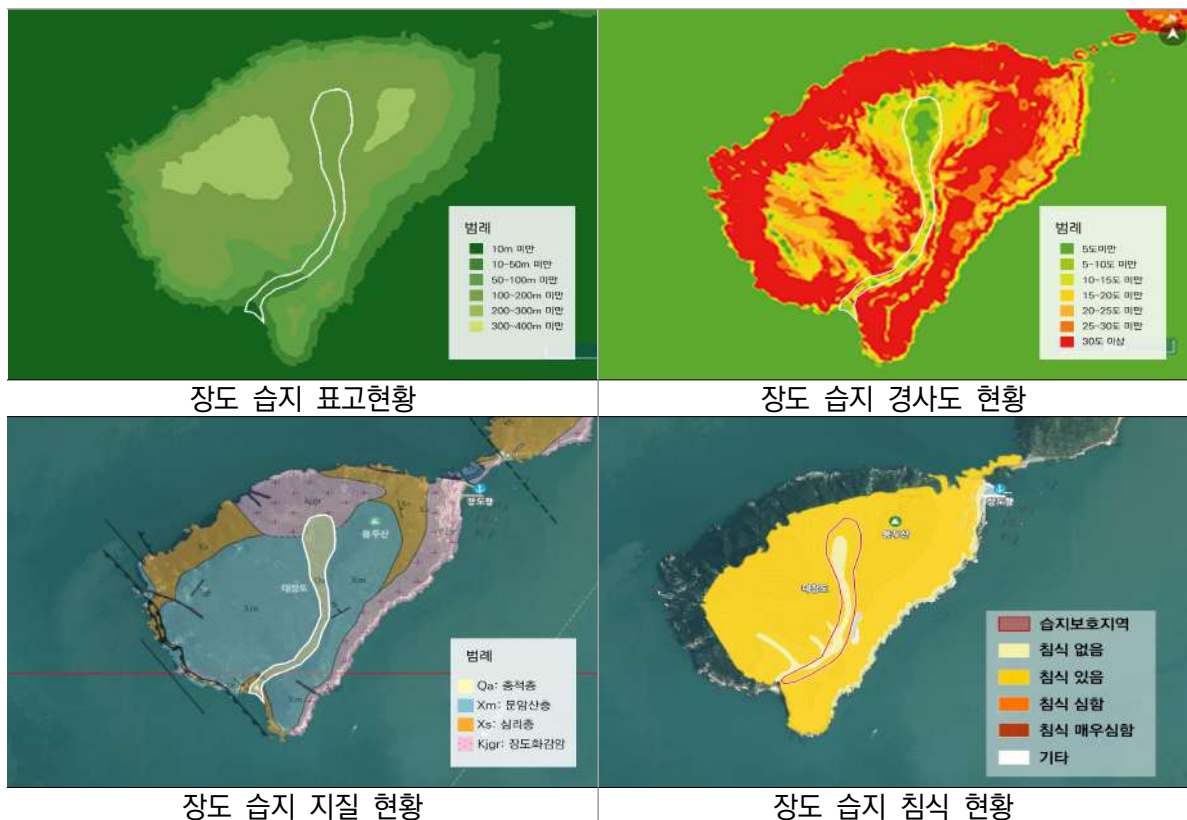
구분(RCP8.5 기준)		2001~2010년	2011~2040년	2041~2070년
폭염일수 (일)	전라남도	8.5	13.9	30.4
	신안군	6.4	6.3	27.7
	흑산면	0.1	0.2	3.5
강수강도 (mm/일)	전라남도	16.9	18.4	20.6
	신안군	14.7	16.5	18.3
	흑산면	14.1	15.5	16.7
호우일수 (일)	전라남도	2.4	4.0	6.2
	신안군	1.5	3.7	5.3
	흑산면	1.6	3.3	3.8

* 출처 : 기상청·광주지방기상청, 2016, 전라남도 신안군 기후변화 상세 분석 보고서

- 현재 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 AWS(자동기상관측시스템)를 운영하고 있어 측정 자료를 참고하여 수문학적 환경 분석이 필요함
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 전체 강우의 20%에도 미치지 못하는 유출량 혹은 함양량을 기록하는 매우 불리한 기후조건을 가지고 있음
- 주변 산지에 함양된 대부분의 수분이 산정부에 형성된 반 폐쇄적인 차별침식분지로 집수되는 지형적 특성에 기인하여 습지가 유지됨
- 기후변화와 작은 인위적인 간섭에도 민감하게 반응하는 등 매우 취약한 습지 중 하나임(국립생태원, 2024)

4.2. 지형·지질

- 장도 습지는 화강암의 차별침식 분지에 위치하고 있으며, 동서방향에 비해 남북방향으로 기복이 낮은 반패쇄적인 분지에 형성된 산지습지로 평균고도 230m임
- 습지 주변은 선캄브리아기 변성퇴적암인 규암산지로 둘러싸고 있으며, 전체적으로 스푼모양(spoon-shaped landform)의 지형과 유사함(양해근 등, 2009)
- 장도는 신생대 제4기의 충적층(Alluvium)이 제한적으로 분포하고 있으며, 이 외의 대장도 내 암상은 심리층, 문암산층, 장도화강암, 충적층 등으로 구성되어있음
- 대장도는 동남부를 제외하고 가파른 해식애를 이루 있으며, 장도 습지의 경사는 정상부에서 5° 미만 그리고 그 외 지역에서 10° 미만의 완만한 지형을 형성함
- 또한, 침식 현황 분석 결과 장도마을을 포함한 대장도 대부분에서 침식이 나타나고 있지만, 습지보호지역 일부에서는 침식이 없는 것으로 분석됨

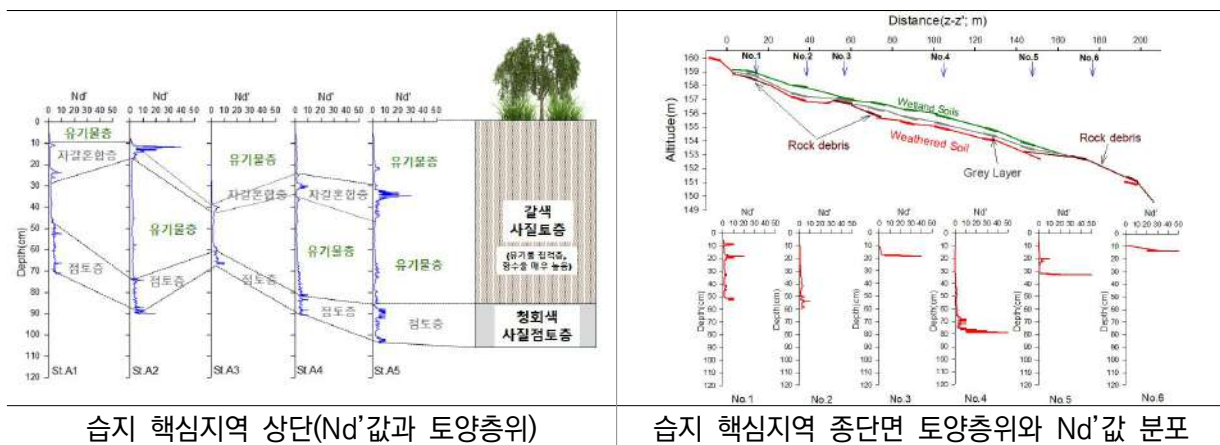


[그림 13] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 지형 특성

*출처: '환경부, 국토환경성평가지도(ecvam.neins.go.kr) / 지오빅데이터오픈플랫폼(data.kigam.re.kr) / 국가지질자원연구원, 2022, 홍도·흑산도·변서도도폭 지질조사보고서'를 참고하여 연구원이 재작성함

4.3. 토양

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 토양층은 상부의 진한갈색 사질토와 하부의 회색점토층이 분포하고, 불연속적으로 풍화토와 암괴 등으로 구성된 전석대가 넓게 분포함
- 습지토양층의 심도는 습지 핵심지역 상부에서 약 0.8~1.0m이며, 그중 유기물 함량이 많은 진한 갈색 사질토는 0.6~0.7m, 난투수층을 형성하는 회색 점토층은 0.2~0.3m로 관측됨
- 한편 습지 핵심지역 중앙부의 유기물집적층인 진한 갈색 사질토 심도는 0.3~0.5m, 말단부는 0.2m 내외로 상대적으로 발달이 미약함(양해근 등, 2009)
- 상부에서 하부로 내려갈수록 얇아지는 패턴을 보이고 있으며, 습지 형성 시기는 약 180 ± 50 14C yr BP(최광희 등, 2010) 그리고 1950년 이후로 보고됨

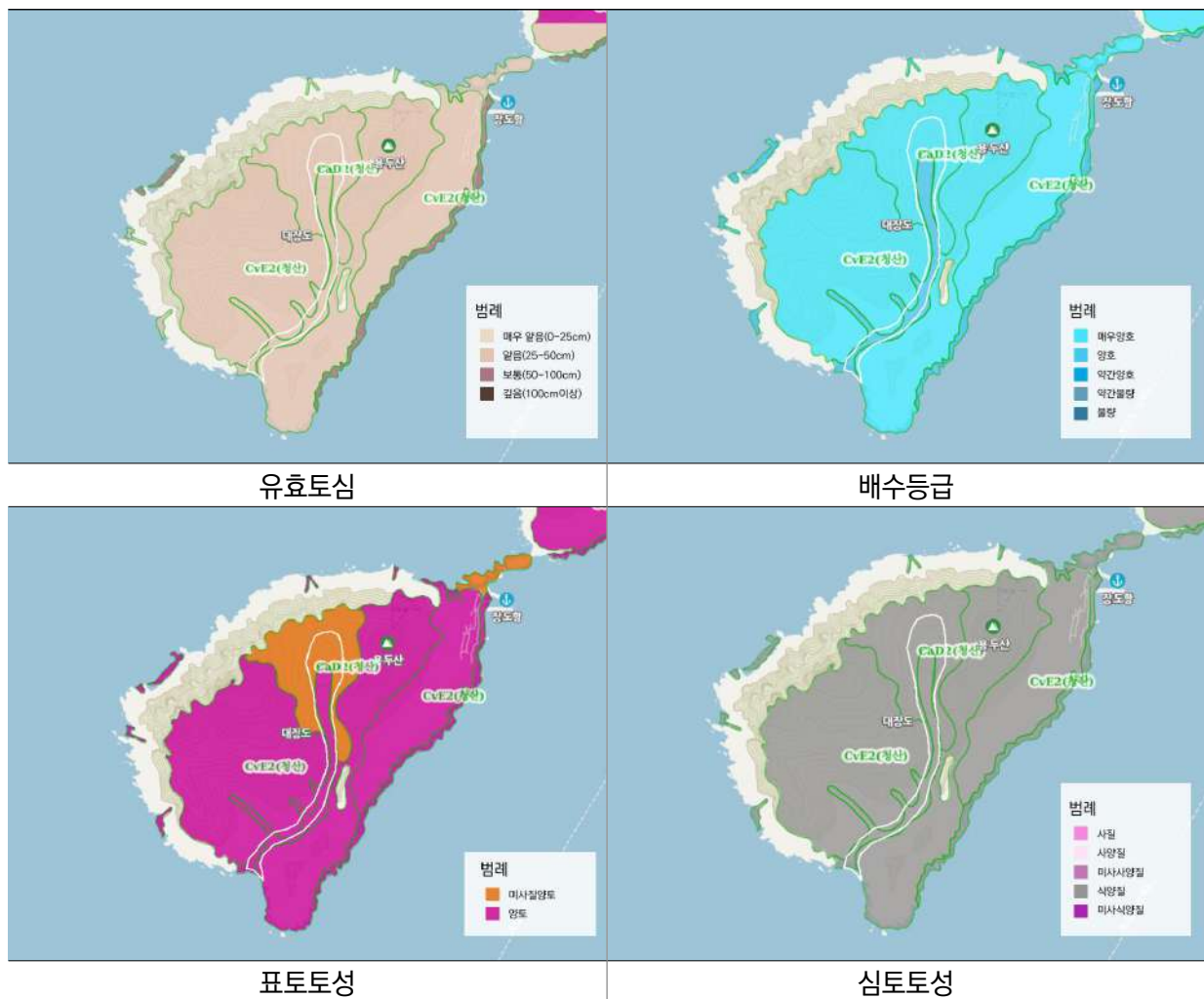


[그림 14] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 토양층위 및 심도 분포

- 표토토성 분석 결과 대장도 대부분의 구역이 양토로 확인되며, 습지보호지역의 북쪽 일부만이 미사질양토로 분석됨. 심토토성 분석 결과 습지보호지역을 포함한 대장도 전체가 식양질로 분석됨

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

- 배수등급은 대장도 전체적으로 매우양호 등급으로 분석되지만, 습지보호지역 내부의 대부분이 양호 등급으로 분석되며 이는 버드나무군락의 확산으로 인한 육상화의 영향으로 추측되기에 적절한 원인분석 및 방안 마련이 필요함
- 따라서 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내·외부의 토양환경 현황 및 변화상, 훼손 위험 등을 종합적으로 검토하여 그에 맞는 복원·보전 방안을 마련이 필요함



[그림 15] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 토양 환경 현황

* 출처 : 토양환경정보시스템(<https://soil.rda.go.kr>)

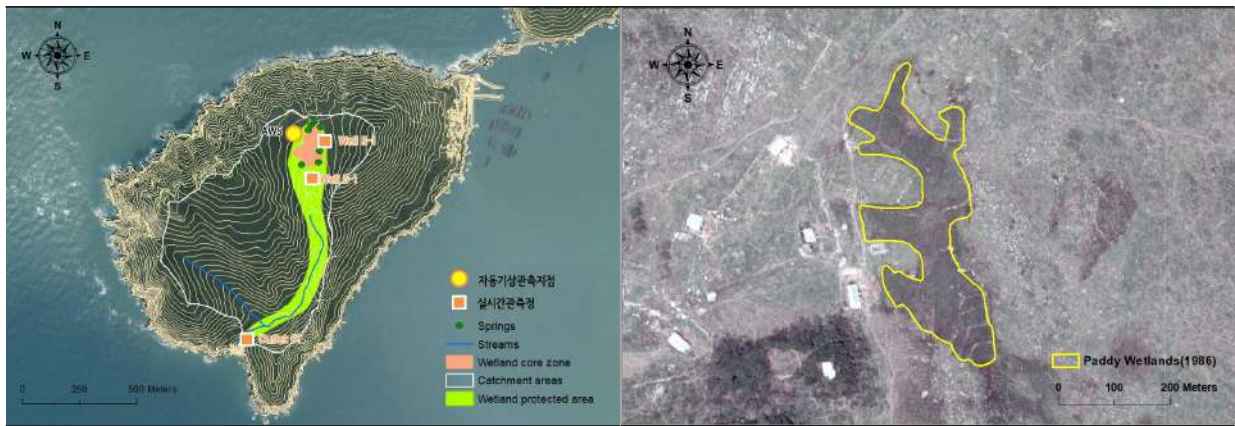
4.4. 수리·수문 및 수질 개황

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 과거 곡부에 형성된 용출대를 따라 작은 습지들이 파편화되어 분포하던 것이 일제강점기부터 경작지로 개간되는 등 인위적인 간섭에 의해 복합적으로 결합되어 현재의 습지형성태를 형성한 것으로 간주됨
- 그 이후 1980년경부터는 가축 방목지(소 및 염소)로 이용되었다가 1990년대에 마을 간이 상수원으로 활용되면서 묵논습지 형태로 자연천이되었으나, 간헐적인 인위적 교란과 기후변화 등 외부요인에 의해 버드나무(*Salix* spp.) 군락이 빠르게 확산되는 등 2차 천이가 확대되고 있음
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 주요 수원은 규암산지 풍화토에 함양된 빗물의 일부가 곡두부와 산록부 경사급변점에서 용출하는 지하수 그리고 해무로부터 공급된 수중기로 사료됨
- 과거 장도 습지는 강우효과와 무관하게 안정적인 지하수두(水頭)를 유지하는 등 연중 포화대를 형성하는 한편, 강우에 의해 토양 간극수압이 일시적으로 증가함에 따라 지중수두가 지표면보다 높게 형성됨
- 특히 습지 핵심지역 상부에 위치한 Well 5-1 지점의 지하수면은 지표로부터 약 0.480~0.016m, 하류 우안에 위치한 Well 8-1 지점의 지하수면은 0.528~0.046m에 형성하고 있음
- 그러나 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 주요 수원인 용출수가 마을 상수도로 이용되면서 습지 내부로 흘러갔던 대부분의 용출수가 집수정으로 유출됨에 따라 습지 핵심지역의 저류량 감소와 버드나무군락이 확대되는 등의 2차 교란 및 육상천이를 초래한 것으로 보고됨
- 영산강유역환경청은 습지의 건조화 현상을 완화 시키고 습생천이를 도모하기 위해 일환으로 2013년과 2019년 4월에 물막이막과 논둑복원, 심벽 등을 설치하는 습지 복원사업을 실시함
- 그 결과 Well 5-1 지점의 경우, 2013년 물막이막 설치 후, 2015년까지 지표면 침수 혹은 과포화 상태를 유지하는 등 일시적인 습지 복원효과를 기록하였으나 2016년과 2020년 여름철 집중호우 등의 영향으로 물막이막 기능이 크게 약화되어

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

불안정한 지하수면을 나타내고 있으며, 2021년 이후 강수량이 급감하면서 지하수면 저하는 Well 8-1 지점까지 나타나고 있음

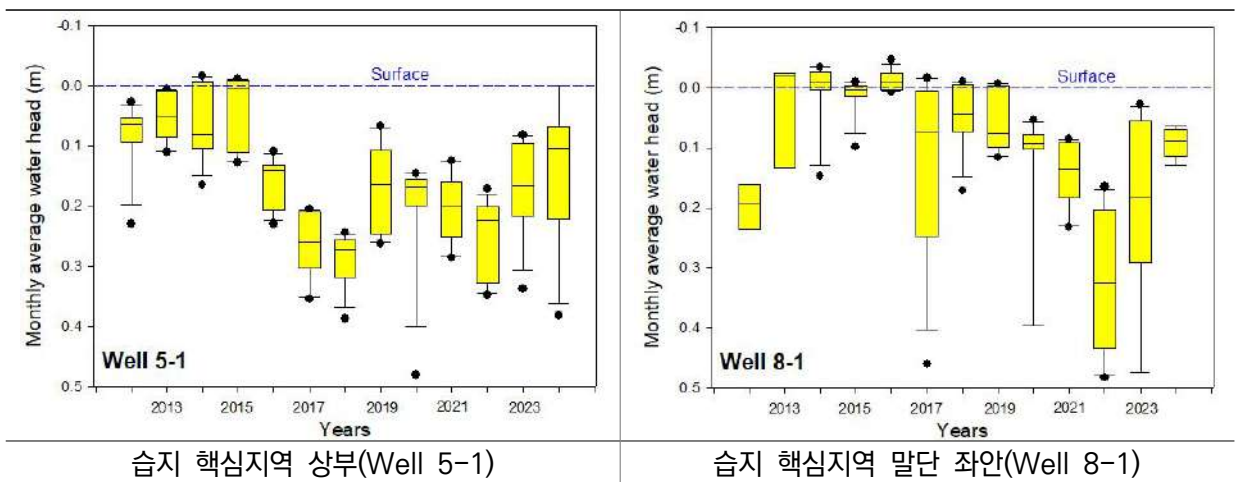
- 특히 2021년부터 출현한 장기간 소우년 출현은 습지내부의 토양함수율 감소와 계절별 수분스트레스의 심화로 잠재적인 건조화 위험성은 더욱 증하고 있으며, 2018년과 2021년, 2024년, 2025에 걸친 버드나무군락의 대규모 확대와 무관하지 않음



장도 습지 수계 현황, 관측지점 위치

1986년 묵논습지 분포

[그림 16] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 수계 및 과거 묵논습지 현황



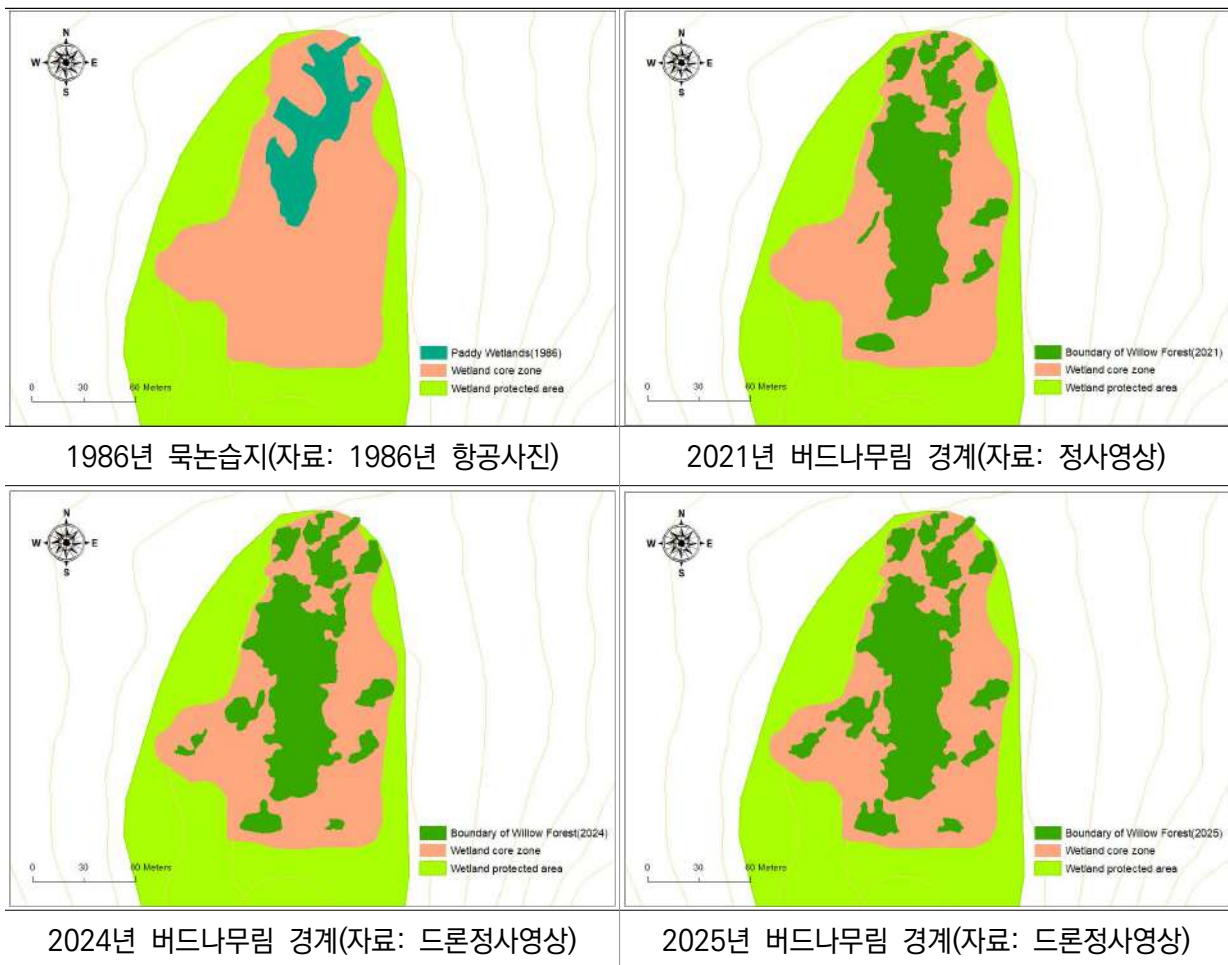
습지 핵심지역 상부(Well 5-1)

습지 핵심지역 말단 좌안(Well 8-1)

[그림 17] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 지하수두 분포 및 변화 추이

- 한편, 습지 핵심지역 내 버드나무-기장대풀군락지를 중심으로 지난 2055년 5월 22일 RTKGPS-TDR300으로 측정한 토양함수율 분포를 보면, 평균 토양함수율(WWC, %)은 46.4%(16.6~69.8%)로 2023년 5월 3일보다 2.8% 상승한 것으로 관측됨

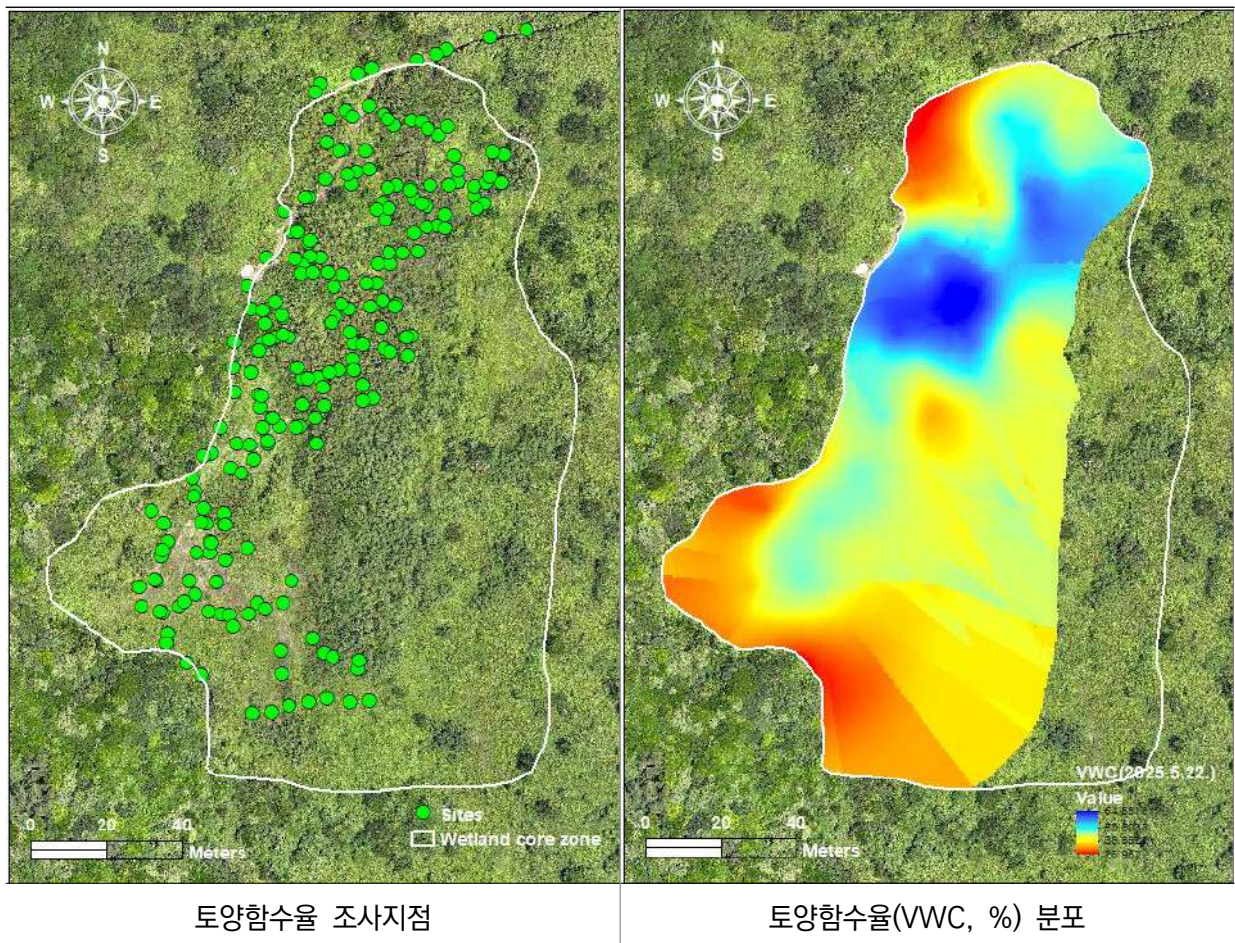
- 토양함수율 52% 이상의 과포화 상태를 나타내는 구간은 습지 상류 좌안에 위치한 용출대 주변지역과 약간 아래쪽 우안 남서측에 각각 분포하고 있으며, 습지 핵심지역은 하나로 연결되어 있지 않고 용출대를 중심으로 크게 두 개의 작은 습지로 구성됨
- 한편 최근 버드나무군락의 확산이 빠르게 진행되고 있는 중하류 좌안의 토양함수율은 34~47%를 보이고 있으며, 대체로 토양함수율 33% 이하의 지역은 찔레(*Rosa multiflora*) 등 육상식물이 우점함



[그림 18] 습지 핵심지역 내 버드나무숲 경계 변화

- 한편, 습지 핵심지역 내 버드나무-기장대풀군락지를 중심으로 지난 2055년 5월 22일 RTKGPS-TDR300으로 측정한 토양함수율 분포를 보면, 평균 토양함수율(VWC, %)은 46.4%(16.6~69.8%)로 2023년 5월 3일보다 2.8% 상승한 것으로 관측됨

- 토양함수율 52% 이상의 과포화 상태를 나타내는 구간은 습지 상류 좌안에 위치한 용출대 주변 지역과 약간 아래쪽 우안 남서측에 각각 분포하고 있으며, 습지 핵심지역은 하나로 연결되어 있지 않고 용출대를 중심으로 크게 두 개의 작은 습지로 구성됨
- 한편 최근 버드나무군락의 확산이 빠르게 진행되고 있는 중하류 좌안의 토양함수율은 34~47%를 보이고 있으며, 대체로 토양함수율 33% 이하의 지역은 찔레(*Rosa multiflora*) 등 육상식물이 우점함
- 함수율이 높은 습지상류부에는 불연속적인 하폭 30~50cm 물길이 형성되어 있으나 습지로 유입하는 대부분의 용출수는 도중에 규암 전석대를 따라 지하로 복류하여 지표 흐름이 단절되는 건천 형성함



[그림 19] 습지핵심지역 내 토양함수율 분포(2025.05.22.)

- 습지 내부의 수질 환경은 수온은 21.9~26.8℃, pH농도는 6.2~6.8, EC농도는 127~388 μ S/cm, SS농도는 0.3~450mg/L, 총고형물질(TDS)는 0.1~0.3g/L. 로 측정됨
- 습지 내부에 체류된 웅덩이 물은 복류 후 짝지기미를 통해 바다로 유출되는 물순환체를 보임
- 짝지기미 유출수는 습지에 체류된 물보다 낮은 용존성 무기물과 영양염류 농도를 보이고 있으며, 습지에 체류된 수질 환경은 2018년보다 pH농도는 중성에 근접한 반면에 EC는 약 두 배 증가한 것으로 나타남
- 2022년 국립공원자원조사에 의하면, 장도습지 내부의 T-N농도는 2.044mg/L, T-P농도는 0.089mg/L, 탁도 16.4NTU, BOD농도는 222.0mg/L로 수질환경기준 ‘VI(매우 나쁨)’상태임
- 이는 습지의 유기물을 흡수하거나 축적하는 탄소저장고로서 기능을 가지고 있기 때문에 생활환경수질 기준을 습지에 적용하는 것은 적절하지 않은 것으로 판단됨

[표 18] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 수질 환경(2024.05.03.)

측정 지점	수온 (℃)	pH	DO (mg/L)	EC (μ S/cm)	SS (mg/L)	TDS (g/L)	BOD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	탁도 (NTU)	비고
습지내부	26.8	6.2	6.6	388	450.0	0.3	(222.0)	(2.044)	(0.089)	(16.4)	웅덩이
짝지기미	21.9	6.8	10.2	127	0.3	0.1					유출수

* (괄호) 2022년 8월 16일 수질측정(국립공원자원조사) 결과임

- ‘내륙습지의 육화·건조화 진단·평가(국립공원연구원, 2022)’의 분석 틀을 적용할 경우, 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 현재 기온상승과 강수량 감소 등 외부적인 요인에 의해 습지생태계는 ‘위기’ 단계로 평가됨(양해근, 2024)
- 향후 기후변화(강수량 변동) 및 탐방객, 연구진 이용에 따른 토사유입 및 답압 등 외부요인을 종합적으로 고려한 지속적인 모니터링과 수문생태환경에 대한 분석이 필요하며 이를 기반으로 습지의 수리적 안정성을 확보하기 위한 관리 방안 마련이 필요함

4.5. 훼손 및 오염 현황

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 상부 구간의 경우 환삼덩굴, 찔레꽃, 버드나무 등 습지 저해 식물의 천이과정으로 일부 지역 습지 육화가 진행 중임
 - 2024년 기준 습지 내 습지 전체 면적 48,760㎡로 2011년 대비 6,900㎡ 감소
- 람사르 습지 지정 이후 탐방 목적 및 관광 목적 방문객 증가로 석곡(멸종위기 야생생물Ⅱ급) 불법채취, 토양 답압, 침식, 쓰레기 투기 문제가 발생함
- 습지복원사업 시행 여부 파악 및 주요 습지 구간 내 자연적·인위적 훼손·오염 요인을 구분하여 저감 방안 제시가 필요함

[표 19] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 오염 및 훼손 현황

구분	훼손 내용	사진
① 습지 상부 ④ 외부	▪ 버드나무 군락 및 덩굴식물 등 천이과정에 의한 일부지역 습지 육화 진행 중 ▪ 습지 전체면적 감소 ▪ 이대식재림 확산으로 식생군락 피압 가능성 ↑	
② 습지 중부	▪ 멸종위기 야생생물 Ⅱ급 불법 채취, 토양 답압, 쓰레기 투기 발생 ▪ 습지 중부 육화 진행	
③ 습지 하부	▪ 일부 물웅덩이를 제외하면 대부분 건천화 진행 중, 말단부에서만 수량이 확인	



[그림 20] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손 및 오염현황

5. 생태자연환경 분석

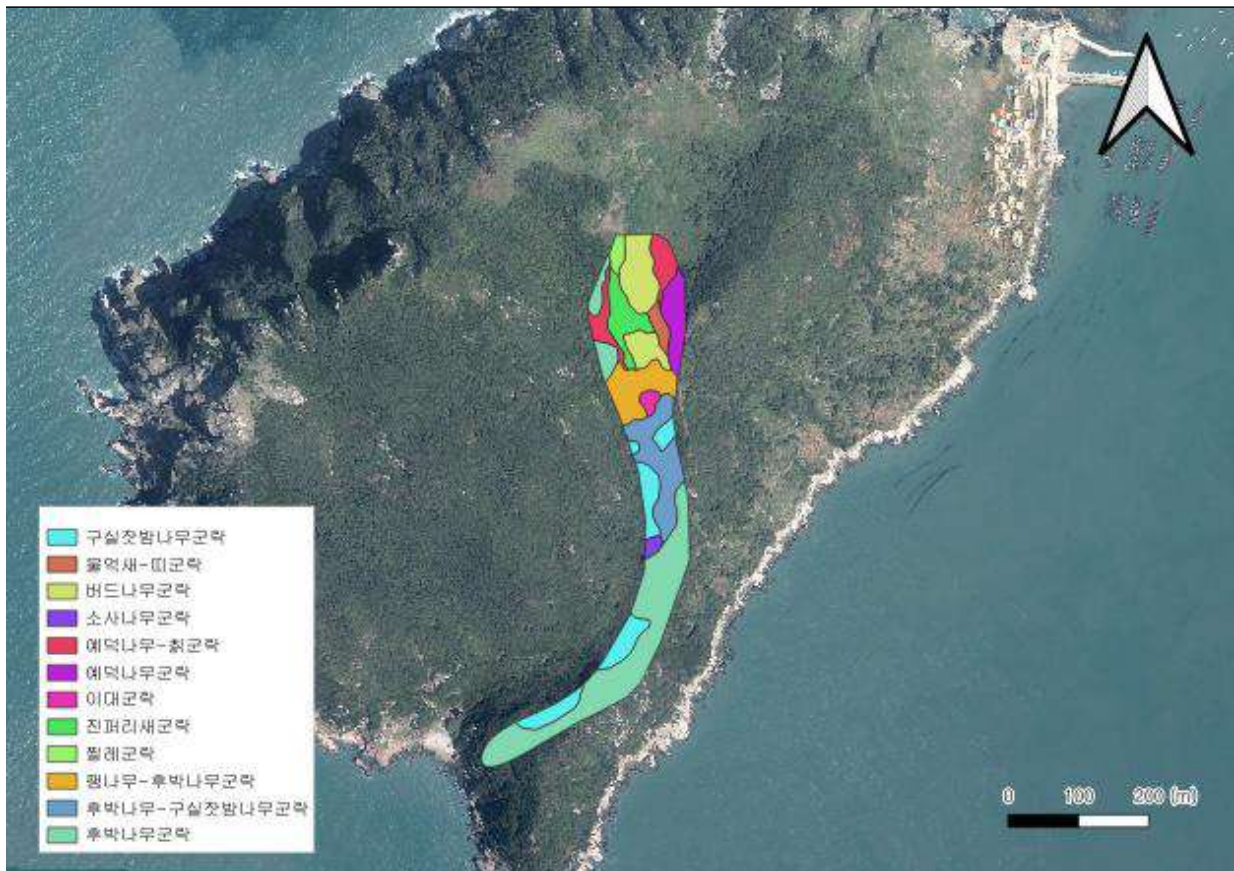
5.1. 식생 및 식물상

1) 식생

- 버드나무군락이 10,066㎡('19년)에서 10,055.9㎡('24년)으로 거의 동일하게 유지, 침의 확산이 확인, 이대식재림 세력이 왕성하여 습지보호지역 내 침입 가능성이 있어 관리방안이 필요함
- 식생군락이 2019년에 11개 군락으로 조사된 것에 비해 2024년에는 12개 군락으로 증가하였으며 식생구성원의 종수 변화는 거의 없고 구성종의 우점도 변화만 나타남
- 습지식생군락의 면적이 7,337㎡('07년)→3,201㎡('15년)→1,629㎡('19년)으로 급속도로 감소하는 경향이 나타남. 습지의 건조화로 인하여 목본 및 육상식물로의 천이가 빠르게 진행 중이므로 습지 고유의 자연성 확보를 위한 생태적 관리가 필요함
- 숲과 개방지역의 경계에서 서식하는 조류가 다수 발견되었으며, 여름철새, 이동조류 등의 조류들이 경계지역을 선호하기 때문에 습지보호를 위해 초지가 유지될 수 있도록 관리가 필요함

[표 20] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 군락 현황 및 면적

구분	군락명	공간면적(㎡)	공간면적(%)
1	후박나무군락	29,283.6	33.6
2	구실잣밤나무군락	10,446.4	12.0
3	버드나무군락	10,055.9	11.5
4	후박나무-구실잣밤나무군락	10,088.2	11.5
5	팽나무-후박나무군락	7,132.3	8.2
6	예덕나무-참나무군락	5,647.7	6.5
7	진퍼리새군락	4,947.9	5.7
8	예덕나무군락	4,813.3	5.5
9	물억새-띠군락	1,628.1	1.9
10	짚레군락	1,304.0	1.5
11	이대식재림	1,039.8	1.1
12	소사나무군락	846.2	1.0
합계		87,233.4	100.0



[그림 21] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 현존식생도

* 출처 : 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24)

2) 식물상

- 최근 장도 습지 식물상 문헌조사 결과, 2020년(영산강유역환경청, 2020) 78과 189속 216종 1아종 30변종 2품종 249분류군, 2021년(김창선, 2021) 85과 138속 154종 2아종 4품종 31변종 263분류군, 2024년(국립생태원, 2024) 82과 188속 19변종 총 256분류군으로 확인됨
- 국가보호종은 멸종위기 야생생물 II급인 석곡 1종이 확인되었으며, 생태계교란 생물은 환삼덩굴, 돼지풀 2종이 확인됨
- 귀화식물 및 귀화물은 2006년 0분류군(NI=0%), 2013년(국립환경과학원, 2013) 2분류군(NI=1.09%) 2018년(국립환경과학원, 2018) 4분류군(NI=1.84%), 2020년(영산강유역환경청, 2020) 11분류군(NI=4.4%), 2024년(국립생태원, 2024) 7분류군으로 나타남

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 인위적인 출입이 제한적으로 외래식물의 분포는 많지 않으나, 침의 경우 양지를 중심으로 확산이 이루어져 기존 환경을 위협할 것으로 판단됨
- 또한 멸종위기 야생생물 II급인 석곡의 경우 인위적인 채취가 심하여 별도의 관리가 필요하며, 인접한 지역으로의 출입제한이 필요함
 - 탐방객이 쉽게 찾아볼 수 있는 장소에 복원함으로써 신안 장도 습지보호지역의 홍보 활용 필요성과 원 자생지의 보호에 효과적일 것으로 판단
- 식물상의 증가와 더불어 외래식물, 생태계교란 생물 등이 추가 발견되어 주민제거사업 등의 관리가 필요함

[표 21] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 식물상 현황

구분		내용
한반도 고유종		▪ 흑산도비비추, 홍도원추리, 좀땅비싸리, 은평의다리
국가적색목록		▪ 석곡(EN), 개톱날고사리(VU), 백량금, 영주치자, 보춘화(LC)
귀화식물		▪ 별꽃, 소리쟁이, 돌소리쟁이, 갯이밥, 망초, 큰망초
생태계교란 생물		▪ 환삼덩굴, 돼지풀
식물구계 학적특정종	V등급	▪ 섬향나무, 석곡
	IV등급	▪ 담라사다리고사리, 쇠고사리, 갈매나무 등 11분류군
	III등급	▪ 바위손, 나도고사리삼, 풀고사리 등 28분류군
	II등급	▪ 불채괴불이끼, 세불석위, 오미자 등 13분류군
	I 등급	▪ 실고사리, 봉의꼬리, 나도히초미 등 29분류군



[그림 22] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 식물상

* 출처 : 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24)

5.2. 동물상

1) 포유류

- 내륙습지 정밀조사(2024)에 따르면 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대에서 발견된 포유류는 총 3목 4과 4종으로 국가보호종의 경우 멸종위기 야생생물 I 급이자 천연기념물인 수달 1종이 확인됨
- 장도 습지는 습지를 중심으로 산림이 둘러싸여 있고 적당한 초지대가 형성되어 있어 포유류에게 은신처와 먹이를 제공하는 휴식처 역할을 하고 있는 것으로 판단됨
- 그러나 장도 일원에 방목된 염소와 고양이가 서식하고 있어 생태계 교란에 위협이 되지 않도록 철저한 관리가 필요할 것으로 판단됨
 - 현장 조사 결과 습지보호지역 하류부 상수시설 인근에 염소 배설물이 산재하고 있어 관리가 필요

[표 22] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 포유류 현황

종명		연도별 출현 현황					비고
국명	학명	'04	'07	'13	'15	'24	
박쥐류	<i>Chiroptera</i> indet.	●	●	●			
개	<i>Canis lupus familiaris</i>			●	●		
족제비	<i>Mustela sibirica</i>		●		●		
수달	<i>Lutra lutra</i>	●	●	●	●	●	멸 I
고양이	<i>Felis catus</i>	●	●	●	●	●	
염소	<i>Capra hircus</i>	●	●	●	●	●	
멧토끼	<i>Lepus coreanus</i>	●					
다람쥐	<i>Eutamias sibiricus</i>	●	●				
곰쥐(애급쥐)	<i>Rattus tanezumi</i>	●	●		●		
집쥐	<i>Rattus norvegicus</i>	●	●		●	●	
종 수 합 계		7	7	5	6	4	



[그림 23] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 포유류



[그림 24] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 국가보호종(포유류) 위치

* 출처 : 환경부, 2004, 장도습지 자연생태계 조사보고서 / 국립환경과학원, 2007, 습지보호지역 정밀조사 / 영산강유역환경청, 2015, 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 / 국립생태원, 2018, 제3차 습지보호지역 정밀조사 / 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24). 참고하여 연구진 재작성

2) 조류

- 내륙습지 정밀조사(2024)에 따르면 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 발견된 조류는 총 29과 69종 1,917개체로, 국가보호종은 매, 붉은배새매, 흑비둘기(멸종위기 야생생물 II급, 천연기념물), 두견(천연기념물), 청호반새, 섬개개비(멸종위기 야생생물 II급)가 확인됨
- 출현한 개체수 중 우점종은 동박새가 853개체(44.50%)로 가장 높게 나타났으며 벌매 207개체(10.80%), 갯이갈매기 149개체(7.77%), 직박구리 131개체(6.83%), 재갈매기 83개체(4.33%) 순으로 나타남
- 조류 이동 현황은 확인된 조류 69종 중 텃새와 여름철새 각각 21종(30.43%), 겨울철새 11종(15.94%), 나그네새 16종(23.19%)로 확인됨

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 산림, 초지, 관목지대 등이 분포하고, 마르지 않는 계곡에 물이 흐르고 있어 이동 조류의 중간기착지로 아주 중요한 역할을 수행하고 있음
- 그러나 습지 초지지역으로 버드나무 등 수목들이 습지로 침범하여 숲으로 변할 우려가 있어 습지보호를 위한 초지 유지 관리 방안이 필요할 것으로 사료됨
 - 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 서식하는 조류 대부분 숲과 개방역의 경계에서 서식하는 종으로 버드나무의 인위적인 관리 필요

[표 23] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 주요 조류 현황

종명		연도별 출현 현황						비고
국명	학명	'04	'07	'13	'15	'20	'24	
노랑부리백로	<i>Egretta eulophotes</i>		●					멸Ⅰ
큰덤불해오라기	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>				●	●		멸Ⅱ
조롱이	<i>Accipiter gularis</i>	●	●					멸Ⅱ
새매	<i>Accipiter nisus</i>		●					멸Ⅱ, 천
붉은배새매	<i>Accipiter soloensis</i>	●			●	●	●	멸Ⅱ, 천
잣빛개구리매	<i>Circus cyaneus</i>				●	●		멸Ⅱ, 천
솔개	<i>Milvus migrans</i>	●						멸Ⅱ
물수리	<i>Pandion haliaetus</i>			●	●	●		멸Ⅱ
벌매	<i>Pernis ptilorhynchus</i>		●	●	●	●	●	멸Ⅱ
매	<i>Falco peregrinus</i>	●	●	●	●	●	●	멸Ⅱ, 천
새호리기	<i>Falco subbuteo</i>		●		●	●		멸Ⅱ
황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>		●	●				천
흑비둘기	<i>Columba janthina</i>	●	●	●	●	●	●	멸Ⅱ, 천
두견	<i>Cuculus poliocephalus</i>	●			●	●	●	천
솔부엉이	<i>Ninox scutulata</i>				●	●		천
소쩍새	<i>Otus sunia</i>		●		●	●		천
팔색조	<i>Pitta nympha</i>				●	●		멸Ⅱ, 천
섬개개비	<i>Locustella pleskei</i>	●	●	●	●	●	●	멸Ⅱ
긴꼬리딱새	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>				●	●		멸Ⅱ
검은머리촉새	<i>Emberiza aureola</i>					●		멸Ⅱ
청호반새	<i>Halcyon pileata</i>						●	멸Ⅱ
종 수 합 계		7	10	6	14	15	7	



[그림 25] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 조류

* 출처 : 환경부, 2004, 장도습지 자연생태계 조사보고서 / 국립환경과학원, 2007, 습지보호지역 정밀조사 / 영산강유역환경청, 2015, 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 / 국립생태원, 2018, 제3차 습지보호지역 정밀조사 / 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24). 참고하여 연구진 재작성

3) 양서·파충류

- 내륙습지 정밀조사(2024)에 따르면 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 발견된 양서류는 2목 2과 2종, 파충류 1목 3과 3종으로 총 3목 5과 5종으로 확인됨
 - (양서류) 도롱뇽, 청개구리 / (파충류) 아무르장지뱀, 쇠살모사, 도마뱀
- 산지습지 특성상 장도 습지는 수환경이 부족한 서식지 특성을 가지고 있는 입지에서 양서류의 주요 번식지로 이용되고 있어 중요한 지역임. 다만, 일부 지역이 육화되고 있어 관리가 필요할 것으로 사료됨
 - 먹이사슬 유지를 위해 양서류의 주요 번식지로 이용되는 물웅덩이의 관리를 통해 양서류 번식여부, 습지 육화 모니터링 필요

[표 24] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 양서·파충류 현황

종명		연도별 출현 현황						비고
국명	학명	'04	'07	'13	'15	'20	'24	
제주도롱뇽	<i>Hynobius quepaertensis</i>	○	○	○	○	○		
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>						○	
청개구리	<i>Hyla japonica</i>		○	○	○	○	○	
도마뱀	<i>Scincella vandenburghi</i>	○	○	○	○	○	○	
북도마뱀	<i>Scincella huanrenensis</i>			○				
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>		○				○	
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	○						
대륙유혈목이	<i>Amphiesma vibakari</i>		○		○	○		
능구렁이	<i>Dinodon rufozonatum</i>	○						
실뱀	<i>Hierophis spinalis</i>	○						
쇠살모사	<i>Gloydus ussuriensis</i>	○	○	○	○	○	○	
종 수 합 계		7	6	5	5	5	5	



아무르장지뱀



도마뱀



도롱뇽 알

[그림 26] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 양서·파충류

* 출처 : 환경부, 2004, 장도습지 자연생태계 조사보고서 / 국립환경과학원, 2007, 습지보호지역 정밀조사 / 영산강유역환경청, 2015, 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 / 국립생태원, 2018, 제3차 습지보호지역 정밀조사 / 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24). 참고하여 연구진 재작성

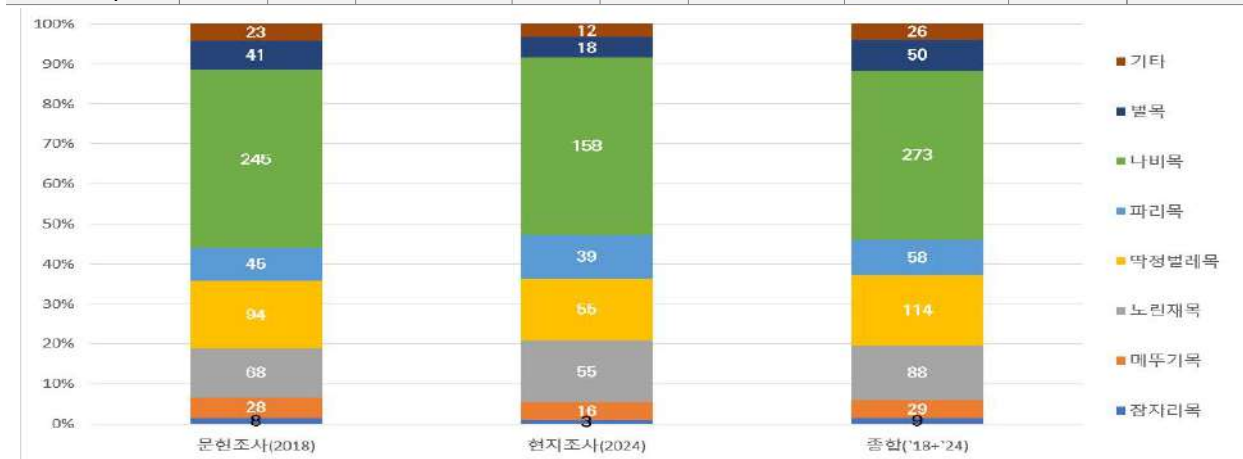
4) 육상곤충

- 내륙습지 정밀조사(2024)에 따르면 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 발견된 육상곤충은 총 11목 96과 356종이 확인되었으며, 한국고유종 끝검정콩알락파리 1종이 확인됨

- 이 외 기후변화 생물지표종인 물결부전나비, 남방노랑나비, 각시메뚜기 3종이 확인

[표 25] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 육상곤충 종다양성 현황

목명	전체(현지+문헌)			현지조사(2024)			비고		
	과수	종수	점유율(%)	과수	종수	점유율(%)	문헌조사종	공통종	추가종
하루살이목	2	3	0.5	0	0	0.0	3	0	0
잠자리목	3	9	1.4	2	3	0.8	8	2	1
바퀴목	2	3	0.5	1	2	0.6	3	2	0
사마귀목	1	4	0.6	1	2	0.6	4	2	0
집게벌레목	3	5	0.8	3	4	1.1	3	2	2
메뚜기목	8	29	4.5	6	16	4.5	28	15	1
대벌레목	2	3	0.5	0	0	0.0	3	0	0
노린재목	24	88	13.6	20	55	15.4	68	35	20
풀잠자리목	5	8	1.2	3	4	1.1	7	3	1
딱정벌레목	23	114	17.6	15	55	15.4	94	35	20
파리목	21	58	9.0	17	39	11.0	45	26	13
나비목	31	273	42.2	23	158	44.4	245	130	28
벌목	13	50	7.7	5	18	5.1	41	9	9
13목	138	647	100.0	96	356	100.0	552	261	95



- 우점종은 흑명나방(9.7%), 아우점종은 흰띠명나방(5.4%)으로, 현지조사 결과 향후 새롭게 확인될 종이 많을 것으로 예상되어 지속적이고 정기적인 조사가 필요할 것으로 나타남
- 제3차 습지보호지역 정밀조사(2018)와 비교시 군집구조와 분류군별 지역 적응도가 큰 차이를 나타내지 않았고, 풍부도 지수(RI) 값이 45.92 값을 나타낸 것으로 보아 생태적 안정성은 비교적 양호한 것으로 확인됨

[표 26] 조사 시기별 출현종 다양성과 우점종 현황(2024)

조사시기	종수	개체수	군집지수				우점군(상대적 점유율 %)	
			DI	H'	J'	RI	우점종	아우점종
춘계(4월)	72	344	0.15	3.59	0.84	12.16	노랑털알락나방(8.7)	극동흑개미(5.8)
하계(7월)	232	972	0.08	4.89	0.90	33.58	뒷노랑수염나방(5.1)	애긴노린재(3.2)
추계(10월)	123	962	0.35	3.36	0.70	17.76	흑명나방(22.9)	흰띠명나방(12.5)
전체	356	2,278	0.15	4.89	0.83	45.92	흑명나방(9.7)	흰띠명나방(5.4)

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 산 정상부 일대에 있는 습지임에도 불구하고 다양한 종이 확인되었으며, 다양한 서식지 유형에 적응성이 높은 종들이 다수 출현했다는 점에서 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 지속적인 보호·관리가 필요할 것으로 판단됨



[그림 27] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 육상곤충

* 출처 : 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24)

5) 저서성대형무척추동물

- 저서성무척추동물은 총 3문 4강 9목 17과 20종이 확인됨
- 2007년 수서곤충류(77.8%), 2013년 보통옆새우가 우점하였으며, 2018년 모니터링과 2024년 정밀조사에서도 옆새우류 우점으로 큰 차이가 없는 비슷한 구조를 보임
 - 우점종은 옆새우류, 아우점종은 갯장하루살이로 확인되었으며, 우점도지수(DI) 평균 0.50, 다양도지수(H') 평균 2.94, 종풍부도지수(R1) 평균 2.02, 균등도지수 (J) 평균 0.81로 분석됨
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 특성상 외부 간섭요인이 크지 않지만, 습지 정상부를 중심으로 수량의 상대적인 감소현상이 일부 종조성에 영향을 미칠 것으로 추정되므로 이를 고려한 방안이 요구됨
 - 산림생태계와 수생태계가 연결된 지역의 특성과 습지보호지역 지정에 따른 인위적 교란요인 배제로 안정적인 서식환경 제공

[표 27] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 저서성대형무척추동물 현황

구분			종 수	구성비 (%)
편형동물문			1	5.0
환형동물문			1	5.0
절지동물문	연갑강		2	10.0
	곤충강	하루살이목	2	10.0
		잠자리목	4	20.0
		딱정벌레목	3	15.0
		파리목	3	15.0
		날도래목	4	20.0
		소계	16	80.0
		합계	20	100
특정종 현황	멸종위기 야생생물	-		
	국외반출승인대상종	가재, 갸장하루살이, 고추잠자리, 밀잠자리, 긴발톱물날도래 (5종)		
	분포특이종	가재 (1종)		



[그림 28] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 저서성대형무척추동물

* 출처 : 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24)

6. 현황 종합분석 및 주요 이슈 분석

6.1. 습지보호지역 현황 종합 분석

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 전반적인 현황을 분석하기 위해 인문·사회환경, 자연·생태환경 등 13개 항목을 검토하고 종합 분석을 진행함

[표 28] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 현황 종합 분석

구분	현황		분석 및 방안
인문·사회 환경	지리적 여건	▪ 전라남도 신안군 흑산면 비리에 속함 ▪ 장도는 대장도, 소장도, 외망덕도, 쥐머리섬 등 분포	▪ 입지적 특징을 고려하여 습지 내부뿐만 아니라 외부 지역을 검토하여 관리방안 도출
	인구	▪ 흑산면의 인구는 3,408명이며 군 내 4번째로 인구가 많은 지역 ▪ 장도 평균연령 55.43세, 고령화 진행 중	▪ 인구 여건을 고려하여 지역민의 적극적 참여 및 지역 활성화 방안 제시
	교통 및 동선	▪ 내륙에서는 목포시의 목포항(목포 연안여객터미널) 이용, 흑산도를 거쳐 장도 습지에 접근 가능 ▪ 데크 탐방로가 있으며 노후화로 인해 철거 후 재공사 예정	▪ 도서에 위치하여 접근이 어려움 ▪ 주변 흑산도, 홍도, 영산도 등의 관광자원을 활용한 프로그램 개발·운영 필요 ▪ 공사 중 생태계 영향 최소화
	토지 이용	▪ 침엽수림의 비율이 높고, 자연초지, 혼효림, 내륙습지 등으로 확인	▪ 습지보호지역 및 주변의 최신 토지이용 변화 실태 및 DB화, 토지이용 훼손 요인 조사 등 진행
	토지 소유	▪ 습지보호지역은 모두 국유지, 장도 자연환경 보전지역 내 일부 사유지 확인	
	역사· 문화· 관광 자원	▪ 주변 흑산도 내 일주도로, 유배문화공원, 천연기념물 제170호 등 분포 ▪ 영산도 생태관광 운영 중	▪ 습지 생태계 체험·관광 프로그램 미흡, 주변 자원과 연계한 신규 프로그램 개발·운영 및 방문객 유도 전략 제시

구분		현황	분석 및 방안
생태기반 환경	기상 개황	▪ (흑산도) 10년간('15-'24) 연평균 기온 14.22℃, 상대습도 81.2%, 일조시간 2021.1hr, 강수량 1085.58mm ▪ 기후변화 시나리오상 흑산면은 폭염일수가 다른 지역에 비해 감소하지만, 강수량 증가율이 가장 클 것으로 예상됨	▪ 향후 5년, 10년 물수지를 예측한 결과 연평균 수분 과잉량이 여름철에 집중, 봄철에 건조화 현상이 심화될 것으로 예측됨 ▪ 봄철 수분 부족을 완화시킬 수 있는 수분 저류방안, 여름철 과도하게 공급되는 수분을 흡수·체류시킬 수 있는 방안 필요
	지형·지질	▪ 화강암이 풍화되어 형성된 와지에 발달, 평균고도 230m의 스푼모양, 신생대 제4기 중척층 ▪ 산지습지 경사는 0~7°정도의 완경사지이며, 11°이상의 급경사지는 72.8%를 차지하고 있음 ▪ 장도 대부분 침식 있으나, 보호지역 내부 침식 없음	▪ 복원사업 시 신안장도 습지보호지역의 지형·지질·토양 현황을 고려한 복원 방향 필요
	토양	▪ 유효토심 얕음(25~50cm), 매우얕음(0~25cm)/ 표토토성 미시질양토 / 심토토성 식양질 ▪ 배수등급 양호(대장도 대부분이 매우양호)	
	수리·수문	▪ 습지보호지역은 하나로 연결되어 있지 않고, 용출대를 중심으로 두 개의 작은 습지로 구성됨 ▪ 버드나무-기장대풀군락지(습지 핵심지역 추정)의 평균 함수율 46.4%, 상류 북동부 상단, 하류 남서측은 50% 이상 과포화 상태 유지 ▪ 한편 습지핵심지역 하류 우안 완경사지를 중심으로 버드나무 군락이 빠르게 확대되고 있음	▪ 장도 습지보호지역은 기후변화 등 외부환경 변화에 민감하게 반응하기에 천이를 예측할 수 있는 지속적인 모니터링 관리 방안 제시 ▪ UVA 원격탐사와 통야함수율의 시공간적 분포 등 수문생태 모니터링 및 분석방법 도입 방안 제시 ▪ 여름철 수분과잉, 봄철의 건조화 문제를 완화할 수 있는 방안 필요

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

구분		현황	분석 및 방안
생태환경	식생	▪ 습지 육화·건조화로 목본 및 육상 식물로 천이가 빠르게 진행중임 ▪ 군락의 수 증가, 토양 수분함량의 변화로 상관이 변경된 군락 확인 ▪ 습지식생군락 면적이 '07년 대비 '19년 77.8%로 급격한 감소 추세 ▪ 이대 식재림의 확산 세력 왕성	▪ 버드나무림 관리방안 마련 등 육화 방지 방안 필요 ▪ 목본 및 육상식물 이입 관련 방안 마련 필요 ▪ 효과적 관리를 위한 현존식생도 업데이트 필요
	식물상	▪ 총 82과 188속 232종 5아종 19변종 총 256분류군 ▪ 멸종위기 야생생물 II급 석곡 확인 ▪ 생태계교란 생물 환삼덩굴, 돼지풀 2종이 확인 ▪ 침은 습지환경 유지를 위해 관리가 필요함	▪ 석곡의 인위적 채취 방지를 위해 출입 금지 검토 ▪ 생태계교란 생물, 침의 유지 관리 방안
	동물상	▪ 포유류 총 4종, 조류 총 69종, 양서·파충류 총 5종, 육상곤충 356종, 저서성대형무척추동물 20종 등 ▪ 매, 붉은배새매, 흑비둘기, 두견, 청호반새, 섬개개비, 벌매 등 국가보호종 조류 7종	▪ 국가보호종 및 야생생물의 모니터링·출현지점 관리를 통한 서식 환경 유지 ▪ 습지보호지역 면적 대비 조류다양성이 높음 ▪ 생물다양성 보전 및 유지를 위한 관리방안 마련 필요

6.2. 주요 이슈 분석

- 현장조사(25.05.23, 25.07.10), 문헌조사 및 인터뷰를 통해 주요 이슈를 분석함



[그림 29] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 현황

*현장조사: 25.05.23

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

[표 29] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 이슈 분석 및 관리 방향

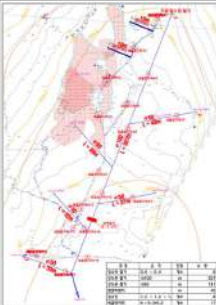
구분	대상지 현황	주요 이슈 및 관리방향	
①	선착장 및 홍보관	현황	▪ 흑산도- 장도 도선 운영 중이나 배편 시간 제한 ▪ 홍보관 유지·관리 등 운영체계 미비, 염분에 의한 시설 부식 ▪ 안내판 미흡, 기관별 안내판 혼재, 안내체계 부족
		관리방향	▪ 접근성 제고, 흑산도와 장도를 연계한 생태관광 방안 ▪ 홍보관 운영 체계, 내부 전시 콘텐츠 보완, 체험 프로그램 개발 ▪ 통합 안내판(신안군-국립공원-영산강 협의) 설치 및 길안내판 추가설치 필요
②	데크 탐방로	현황	▪ 노후화로 인해 철거 후 재공사 예정('25년~'26년, 신안군 세계유산과)
		관리방향	▪ 공사 중 생태계 영향(2차 교란 등) 최소화 ▪ 데크탐방로 철거 공사 일정에 맞추어 해설동선 우회 등 탐방객 안내
③	이대식재림	현황	▪ 이대식재림 확산, 보호지역 내부 침입 우려
		관리방향	▪ 이대확산 모니터링 및 점진적 제거 필요
④	습지보호지역 상부	현황	▪ 습지 경계 상류부에 넓은 면적으로 습지 분포 ▪ 좌표계 설정 오류로 습지경계 조정 필요
		관리방향	▪ 습지보호지역 경계 재설정 및 확장 ▪ 국립생태원 및 다도해해상국립공원공단 협업으로 경계 확정
⑤	버드나무군락	현황	▪ 버드나무군락 확산, 육상천이 진행 중
		관리방향	▪ 물웅덩이, 미소서식지 조성으로 버드나무군락 확산 제어 및 생물다양성 회복 유도 ▪ 수문 모니터링 고도화, 습지 영향 분석 용역 추진
⑥	콘크리트 건물	현황	▪ 콘크리트 건물 2채 방치(구: 물탱크)
		관리방향	▪ 마을 역사 자원으로 활용 가능성 있으나 미관 문제로 장기적으로 관리 필요
⑦	하류부 암반지역, 석곡 서식	현황	▪ 습지 하류부 암반지역, 멸종위기 야생생물 II급 석곡 서식
		관리방향	▪ 석곡 인위적 채취 방지, 서식지 보호 및 출입 금지 검토
⑧	짚지골 상수시설	현황	▪ 염소 배설물에 의한 비점오염, 상수원 오염 우려
		관리방향	▪ 염소로 인한 생태계 교란 방지를 위해 사육 중단 유도, 염소 퇴치 인센티브 등 주민 지원 방안 필요

6.3. 그간의 복원사업 검토

- 물순환 회복, 물길 세굴 현상 완화 등을 위해 1차 복원사업('14.10.), 2차 복원사업('19.03.)을 시행함
- 수위가 회복되고 있으나, 2015년 이전 상태까지 개선되지 못하고, 습지 내부 건조화 및 육상천이에 의해 버드나무군락의 점진적 확대가 우려됨
- 2021~2022년, 2024년에 강수량 급감으로 습지 내부 지중수면 저하 및 계절별 지중수위 편차 확대 등 건조화 위험성이 확대됨
- 이에, 추가적인 복원 사업 필요성 검토 및 복원 과정의 2차 교란 최소화 방안 등을 마련하여 향후 복원사업 추진 시 우선적으로 고려하도록 함
- 특히 전석대와 사질토양의 물리성, 구간별 토양심도, 강우 시 지표유출량 등을 종합적으로 검토할 때, 그동안 2차 훼손요인이 적고 복원 효과가 양호한 심벽공법과 코이어를 논둑복원 공법을 병행(사례, 무등산 평두메습지 복원사업)함
- 이는 보다 효과적으로 습지 내부의 저유량 증진과 토양수분 함양량을 확대할 수 있으며, 곡두부 용출수량의 확보와 생물다양성 증진을 위한 미소서식지(물웅덩이 등) 또한 물순환 건전성 증진에 기여할 것으로 평가됨

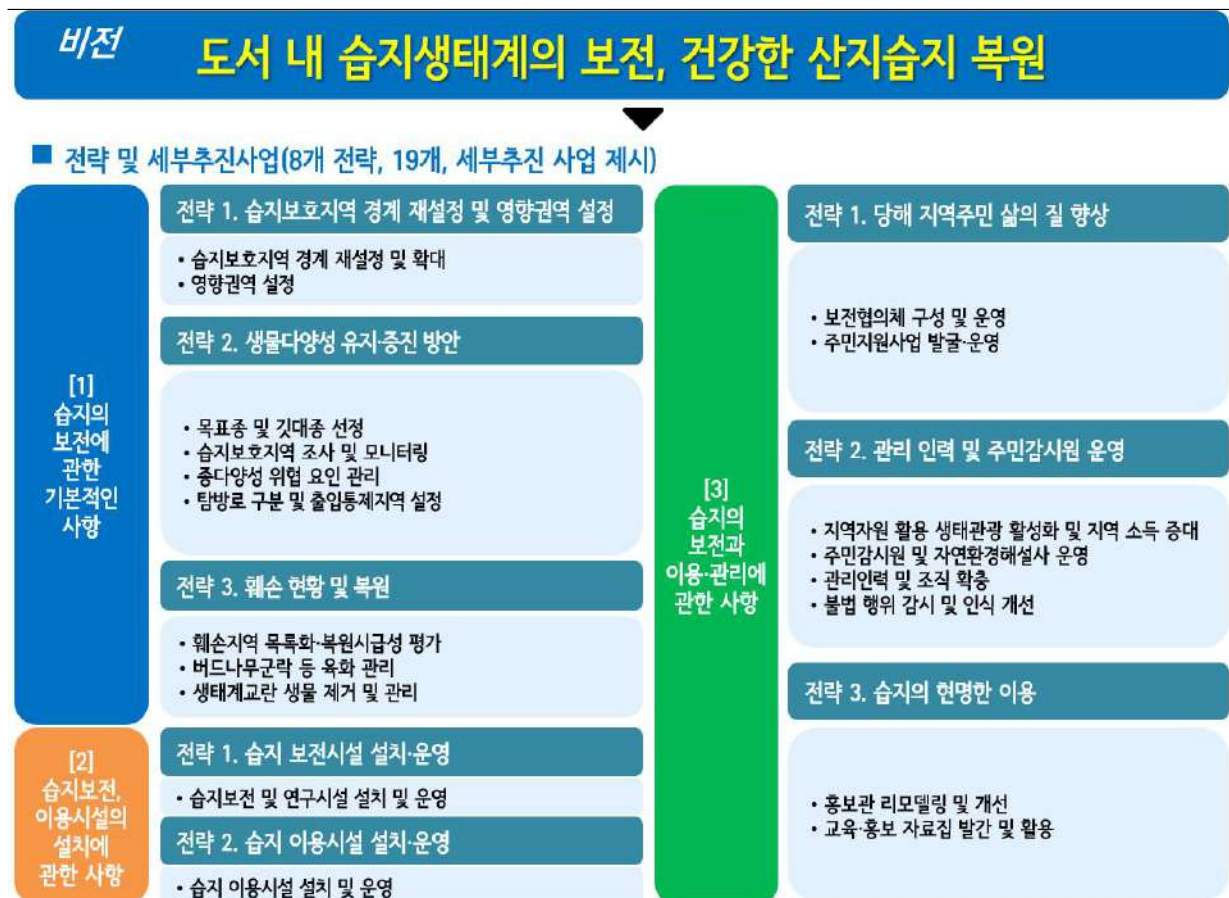
II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

[표 30] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 오염 및 훼손 현황

구분	1차				2차
사업명	집수정 및 상수관로 제거	세굴방지막	암거형 함양시설	심벽설치	물막이막 개선사업 (논둑복원)
사업목적	왜곡된 물수지 개선	물길 확대 방지	습지 함양량 증진	하단부 세굴방지교란	주요 지점 유수 차단
사업시기	2014.10.~11.				2019.04.
내용	집수정 6개소 상수관로Ø100 : 307m, Ø50 : 181m	목재 세굴 방지막 설치(17개소) 규격 : H=0.3+0.2	1개소 지형 복원 시 용출수가 토양층을 따라 습지 토양 내부로 흘러갈 수 있도록 설계	심벽 설치(1개소) 규격:6X2X0.8	코이어롤(4mX26롤), 방부망둑 87ro, 식생섬유중(120m) 논둑복원
효과	습지 건조화 방지	설치 초기 토양 함수율 증가에 큰 기여	훼손된 지중수의 흐름 복원	심벽 주변 함양량 증가 유출량 저감 천이유도 (육상식생→습지식생)	습지 저유량 증가 식생천이 유도
과제	-	집중호우 시 토압 증가에 의한 파이핑 현상 발생, 기능저하 및 내구성 문제	-	토심이 얇고 전석대가 발달한 장도습지에 확대 필요	인위적인 교란에 의한 훼손 부위에서 파이핑 현상 발생, 심벽과 논둑복원을 함께 할 경우 함양 효과는 더욱 커질 것으로 기대
비고	원지형 및 물순환 복원	투수성이 양호한 토양에 부적합 지속적인 모니터링, 관리 필요	물순환 복원	지속적인 모니터링 필요, 점토반입 등 자재운반 문제점	안정화 이전 인위적 간접 배제 지속적 모니터링 필요
관련자료 사진					
	기본설계도(안)	2024.11.05.	2024.10.29.	2024.12.19.	2019.04.21.

7. 비전 및 전략·세부추진사업

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 관련 인문·사회, 자연환경, 정책 동향을 분석하고 현장 조사를 통해 핵심 이슈를 발굴, 분석 내용을 종합하여 비전 및 관리 목표를 수립함
- 제5차 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 비전은 ‘도서 내 습지생태계의 보전, 건강한 산지습지 복원’으로 제시함
- 「습지보전법」의 체계에 따라 총 3개 분야, 8개 전략, 19개 세부추진사업을 제시함
 - 사업의 우선순위 따라 단기, 중기, 장기사업으로 구분하여 제시



[그림 30] 비전, 목표, 추진전략 계획(안)

II. 습지보호지역 지정 및 현황 분석

[표 31] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 전략 및 세부사업

전략(9)			사업번호	세부사업(18)
습지의 보전에 관한 기본적인 사항	1-1	습지보호지역 경계 재설정 및 영향권역 설정	1-1-1	▪ 습지보호지역 경계 재설정 및 확대
			1-1-2	▪ 영향권역 설정
	1-2	생물다양성 유지·증진 방안	1-2-1	▪ 목표종 및 깃대종 선정
			1-2-2	▪ 습지보호지역 조사 및 모니터링
			1-2-3	▪ 종다양성 위협 요인 관리
			1-2-4	▪ 탐방로 구분 및 출입통제지역 설정
	1-3	훼손 현황 및 복원	1-3-1	▪ 훼손지역 목록화·복원시급성 평가
			1-3-2	▪ 버드나무군락 등 육화 관리
			1-3-3	▪ 생태계교란 생물 제거 및 관리
습지보전· 이용시설의 설치에 관한 사항	2-1	습지 보전시설 설치·운영	2-1-1	▪ 습지 보전 및 연구시설 설치 및 운영
	2-2	습지 이용시설 설치·운영	2-2-1	▪ 습지 이용시설 설치 및 운영
습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항	3-1	당해 지역주민 삶의 질 향상	3-1-1	▪ 보전협의체 구성 및 운영
			3-1-2	▪ 주민지원사업 발굴·운영
	3-2	관리 인력 및 주민감시원 운영	3-1-3	▪ 지역자원 활용 생태관광 활성화 및 지역소득 증대
			3-2-1	▪ 주민감시원 및 자연환경해설사 운영
			3-2-2	▪ 관리인력 및 조직 확충
			3-2-3	▪ 불법 행위 감시 및 인식 개선
	3-3	습지의 현명한 이용	3-3-1	▪ 홍보관 리모델링 및 개선
			3-3-2	▪ 교육·홍보자료집 발간 및 활용

Chapter



습지보호지역 보전계획 및 관리방안

1. 습지의 보전에 관한 기본적인 사항
2. 습지 보전·이용시설의 설치에 관한 사항
3. 습지 보전과 이용·관리에 관한 사항

Ⅲ 습지보호지역 보전계획 및 관리방안

1. 습지의 보전에 관한 기본적인 사항

[전략1]

- 습지의 보전에 관한 기본적인 사항은 3개 사업, 9개 세부사업을 제시하였음

[표 32] 습지의 보전에 관한 기본적인 사항 세부사업

전략	사업		사업번호	세부사업
습지의 보전에 관한 기본적인 사항	1-1	습지보호지역 경계 재설정 및 영향권역 설정	1-1-1	▪ 습지보호지역 경계 재설정 및 확대
			1-1-2	▪ 영향권역 설정
	1-2	생물다양성 유지·증진 방안	1-2-1	▪ 목표종 및 깃대종 선정
			1-2-2	▪ 습지보호지역 조사 및 모니터링
			1-2-3	▪ 종다양성 위협 요인 관리
			1-2-4	▪ 탐방로 구분 및 출입통제지역 설정
	1-3	훼손 현황 및 복원	1-3-1	▪ 훼손지역 목록화·복원시급성 평가
			1-3-2	▪ 버드나무군락 등 육화 관리
			1-3-3	▪ 생태계교란 생물 제거 및 관리

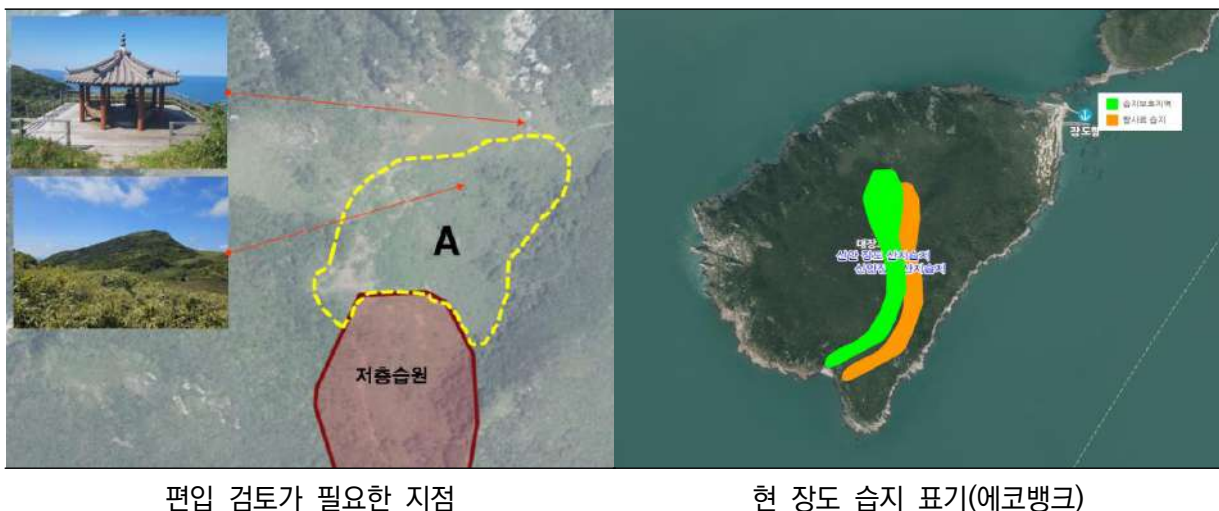
1.1. 습지보호지역 경계 재설정 및 영향권역 설정

습지보호지역 경계 재설정 및 확대

[세부사업 1-1-1]

1) 현황 및 필요성

- 좌표계 설정 오류로 습지보호지역 및 다도해해상국립공원 특별보호구역의 경계가 부정확함
- 장도 습지는 곡저부 총적층에 형성된 습지이나 습지보호지역 경계가 산악지역에 설정되어 있어 보다 더 효과적이고 정확한 지역에 습지 조사 및 복원 사업이 이루어질 수 있도록 경계를 보완할 필요가 있음
- 최근 국립생태원 생태공간정보(에코뱅크)에서 습지보호지역 좌표 정비를 완료하였으나 람사르 습지 경계 좌표는 아직 수정되지 않은 것으로 확인됨
- 습지보호지역 정밀조사(2024)에서 습지 경계 상류부는 습지보호지역으로 지정되어 있지 않으나 넓은 면적으로 습지가 분포하고 있어 경계 확장의 필요성을 언급하며 습지보호지역 재설정 경계를 제시한 바 있음
- 경계 조정에 따른 면적 증가는 크지 않으나(기존 90,000㎡ → 변경안 92,040㎡), 변경안은 기존 경계 상류부 습지를 포함하고 있으며 생물다양성협약 등 글로벌 보호지역 확대 기조에 부합하여 국제사회가 요구하는 보호지역 관리 수준 제고와 국제적 이행력을 강화하는데 기여할 수 있음



[그림 31] 편입 검토가 필요한 지점('24 정밀조사) 및 장도 습지 위치(에코뱅크)

2) 계획 내용

- 습지보호지역 정밀조사(2024)에서 DEM, 경사도, 지질도 등을 활용하고 총적층이 나타나는 지형을 추출하여 습지보호지역 경계를 최종 구획하였음
 - DEM은 중앙부에 낮은 고도의 습지를 중심으로 상대적으로 고도 변화가 급하게 일어나는 지점을 중심으로 경계를 설정하였으며 이를 기반으로 경사 20° 이하의 지역을 따라 구획함
- 현재의 경계 상류부에 존재하는 습지를 포함하여 기존 면적보다 면적이 약간 증가함
 - 기존 90,000㎡ → 변경안 92,040㎡
- 다도해해상국립공원 특별보호구역 경계와 람사르 습지 경계 또한 명확한 좌표로 조정이 필요함

[표 33] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 경계 재설정 분류기준 및 면적

구분	분류 기준	면적(㎡)
DEM, 경사도	상대적으로 고도가 급격히 변하는 지점을 중심으로 구획 경사도 20°이하 지역	124,034
지질도	지질도를 활용하여 총적층(Qa) 지역	73,595
종합	DEM, 경사도, 지질도를 종합적으로 고려한 지역	92,040



DEM과 경사도를 활용한
경계 재설정

지질도를 활용한 경계 재설정

최종 재설정된 습지보호지역 경계

[그림 32] 공간자료를 활용한 습지 경계 재설정

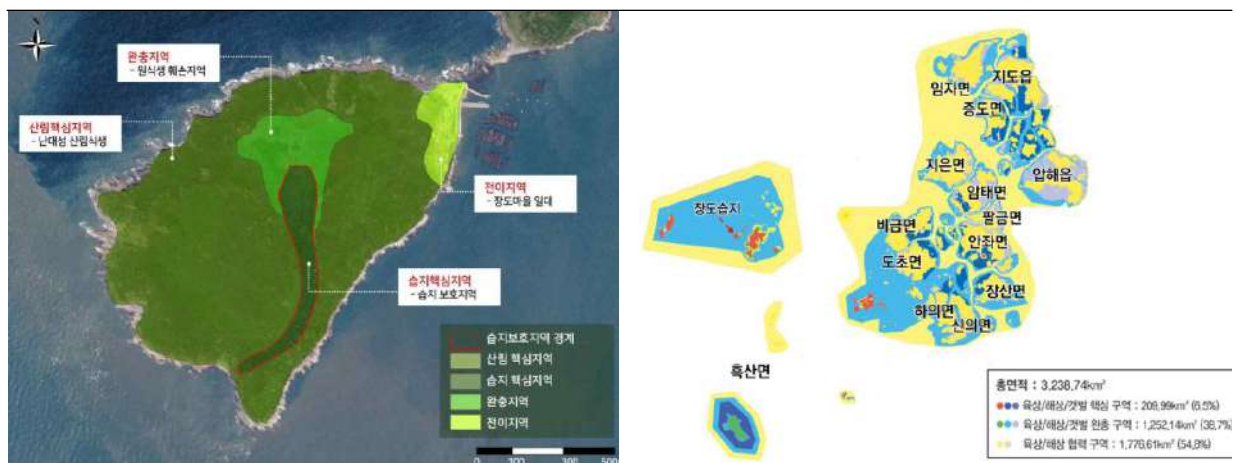
* 출처: 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사

영향권역 설정

[세부사업 1-1-2]

1) 현황 및 필요성

- 국가보호지역 관리효과성평가(MEE) 지침의 습지보호지역 평가 항목에서 관리구역 설정 유무 및 면적 제시를 중요시하고 있어 권역 설정에 따른 면적 제시가 필요함
- 습지보호지역 내 영향권역 설정은 습지보전법상에 제시되어 있지 않으나, 일반적으로 UNESCO MAB 개념을 활용하여 핵심, 완충, 전이(협력)구역의 3가지 권역으로 구분하고 있음
- 기 수립된 습지보호지역 보전계획(2020)에 따르면 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 체계적인 보전 및 관리를 위해 영향권역을 설정한 바 있음
 - UNESCO MAB 개념을 적용하여 산림지역 내부에 위치한 신안 장도 산지습지 습지보호지역 특성에 따라 습지 핵심지역과 산림 핵심지역 등 2개의 핵심지역과 완충지역, 전이지역을 설정함
- 또한 장도 습지는 2009년 신안 다도해 생물권보전지역 내 육상 핵심구역으로 지정되어 있음
- 본차계획에서는 기존 영향권역과 현장조사를 바탕으로 최근 여건 및 세부사업 1-1-1의 습지보호지역 경계 재설정(안)을 고려하여 영향권역을 재설정함



[그림 33] 전차년도상 설정된 영향권역 / 다도해 생물권보전지역 현황

* 출처: 영산강유역환경청, 2020, 신안 장도 산지습지 보호지역 보전계획 수립 연구 용역

[표 34] 제4차 보전계획 상 관리구역 설정 및 관리방향

구분	면적(㎡)	설정지역	관리방향
습지 핵심 지역	87,272	습지보호지역 전체	▪ 습지 상·중부의 아·관목지대를 중심으로 중점관리 ▪ 습지의 중·하부지역은 잘 보전된 산림식생지역으로 계속 식생의 인위적 훼손을 방지하기 위해 탐방객의 출입을 제한 ▪ 습지의 중·상부지역의 아·관목지대는 습지육화지역에 대한 왜곡된 수문 시스템의 복원 후 식생복원을 시행 및 버드나무 전수 제거 ▪ 습지 내·외에 서식하는 생물 종 다양성의 향상을 위한 물웅덩이 서식지 조성
산림 핵심 지역	1,129,186	난대성 상록활엽수림	▪ 장도의 다양한 환경조건이 반영되어 형성된 난대성 상록활엽수림으로 식생학적 가치가 매우 높아 보존 요구 ▪ 난대성 산림식생의 철저한 보전 방안 수립
완충 지역	114,903	과거 경작 및 방목활동으로 인한 원산림식생 훼손지	▪ 습지보호지역 상부지역의 이대군락(식재림)의 제거와 관리 ▪ 습지 내 유입되는 다양한 수로의 육화 방지를 위한 침입종의 제거 ▪ 자연적 식생천이를 위한 침입외래종의 제거와 바람직한 천이 유도 ▪ 완충지역 내 교란식생의 부분적 제거와 부분적 복원 ▪ 습지 내 침입종 확산 방지
전이 지역	55,949	장도마을 주변 일대	▪ 전이지역 내 구성원인 주민의 습지 서식 동식물의 훼손행위 방지 ▪ 장도마을 지역주민의 친환경 생활방식 교육 ▪ 습지 훼손 및 오염 행위 등 불법행위 감시 ▪ 생태체험, 생태교육 등 습지를 활용한 현명한 이용

2) 계획 내용

- 장도 습지는 특유의 수문·생태적 기능을 보유하고 있으며, 가장 중요한 목표는 습지의 안정적 수원 함양과 식수원 확보임
- 이를 위해서는 집수역 내 산림생태계의 안정성이 확보되어야 하며, 구실잣밤나무·후박나무 등 주요 교목의 안정적인 군락 형성이 필요함
- 이에 따라 장도습지 전체를 대상으로 영향권역을 설정하고, 향후 보전계획 및 정밀조사, 관리 방안 수립의 기반을 마련함
- 영향권역의 설정 단계는 4단계로 영향권역 설정 기준 마련, 기초자료 수집 및 분석, 영향권역 범위 설정 및 면적산출, 관리방안 마련으로 제시함



[그림 34] 영향권역 설정 프로세스(안)

▣ 1단계 : 영향권역 설정 기준 마련

- 습지의 핵심 기능과 특성을 고려하여 원활한 수원 함양과 산림생태계 안정성 확보를 최우선 목표로 설정
- 주요 이슈를 고려하여 핵심구역, 완충구역, 전이구역 등의 구분 기준 마련
 - 선정안: 습지보호지역과 주변 산림을 핵심구역으로 지정
 - 검토안: 재설정된 습지보호지역 경계를 핵심구역으로 지정하고, 전이구역인 마을 주변 일부를 제외한 나머지 지역을 완충구역으로 지정

▣ 2단계 : 기초자료 수집 및 분석

- 대상지역의 지형, 수문, 식생, 국가보호종 발견지점, 생태계교란종 출현지점, 집수역 등 생태적 민감 요소를 고려함
- 인근 지역 주민의 참여 유도과 현명한 이용을 고려함

▣ 3단계 : 영향권역 범위 설정 및 면적 산출

- 2단계 분석 자료를 바탕으로 핵심구역, 완충구역, 전이구역 범위 확정하고 GIS를 통해 면적을 산출하고 지도화함

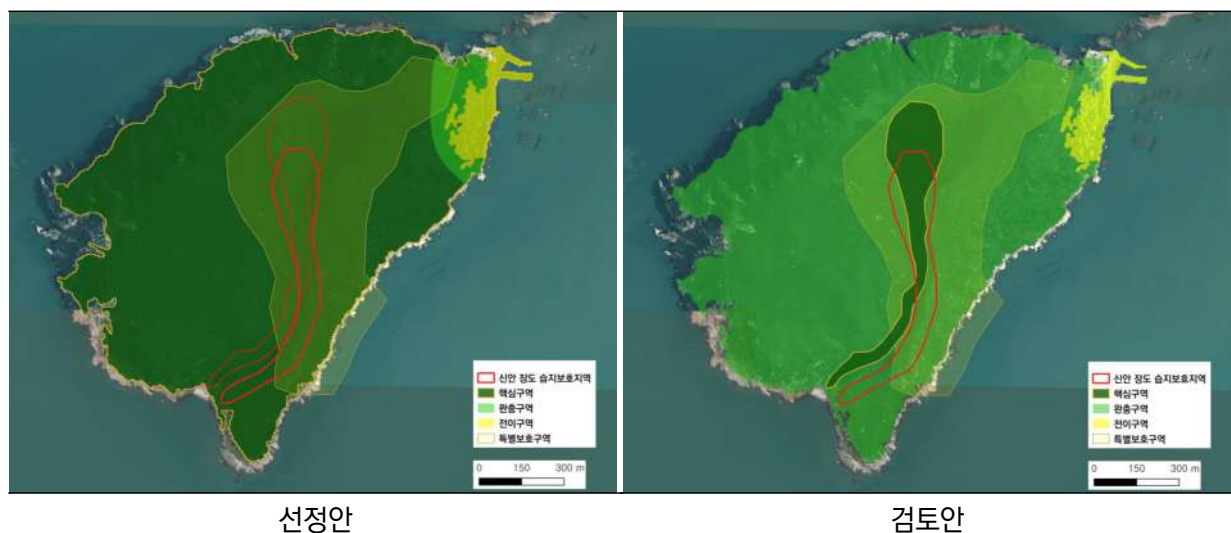
▣ 4단계 : 관리 방안 마련

- 최종 선정된 선정안을 기준으로 핵심·완충·전이지역별 관리 방향을 제시함
- 모든 구역에서 생태계교란 생물 및 침입외래종, 침군락 등의 유입·확산 여부 등에 대한 정기적 모니터링, 상시 관리가 필요함

- 전차년도 보전계획에서 제시한 습지 핵심지역, 산림 핵심지역, 완충지역을 통합하여 본차년도의 핵심지역으로 지정하고, 기존 전이지역의 일부를 전이지역으로 재구획, 핵심지역과 전이지역의 사이구역을 완충지역으로 제시함
- 검토안으로 습지보호지역에 해당하는 경계를 핵심지역으로 설정하는 방안을 고려하였으나, 주변경관이 우수하고 특별보호구역에 해당하는 경계 등을 고려하여 핵심구역과 특별보호구역을 포함하여 선정하는 최적의 안을 영향권역으로 재설정함

[표 35] 영향권역 선정 기준 및 관리 방향

구분	선정 기준 및 관리 방향	선정안 면적(㎡)	검토안 면적(㎡)
핵심 구역	▪ 습지보호지역 전체+주변 산림 ▪ 습지보호지역을 둘러싼 산림은 난대성 상록활엽수림으로 식생학적 가치가 높아 보전 필요 ▪ 습지 중상부지역 아·관목지대의 습지 육화 완화를 위한 수문시스템 복원, 버드나무 관리 ▪ 습지 내·외에 서식하는 생물종다양성 향상을 위한 물웅덩이 서식지 조성 ▪ 습지 중하부지역의 산림식생지역 보전을 위한 탐방객 출입 제한 ▪ 습지보호지역 상부지역의 이대림의 제거와 관리	1,276,871	92,040
완충 구역	▪ 전이구역과 핵심구역의 중간으로 완충 역할	47,179	1,236,754
전이 구역	▪ 장도마을 주변 일대, 장도습지 홍보관 위치 ▪ 생태체험, 생태교육 등 습지를 활용한 현명한 이용	42,316	37,380



[그림 35] 영향권역 설정(안)

1.2. 생물다양성 유지·증진 방안

■ 목표종 및 깃대종 선정

[세부사업 1-2-1]

1) 현황 및 필요성

- 기 수립된 습지보호지역 보전계획(2020) 따르면 현재 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 목표종은 바늘꽃, 개썩새, 고양이수염, 송이고랭이, 개수염, 끈끈이주걱, 끈끈이귀개, 땅귀개 등 산지습지에 서식하는 식물상 위주로 선정되어 있음
- 그러나 수달, 매, 검은머리물떼새, 흑비둘기, 섬개개비 등 국가보호종 및 희귀 야생동물 서식이 확인되어 지속가능한 생물종 유지·관리 및 보전을 위해서 습지 주요 서식종을 파악한 후 목표종 재선정 검토가 필요하며 향후 이를 고려하여 깃대종 선정 시 참고할 수 있음
- 최근 정밀조사·문헌자료 분석 결과, 기 목표종 외 석곡(멸II), 구렁이(멸II), 청호반새(멸II) 등 국가보호종이 새로 출현함에 따라 목표종 선정 및 서식지 보전·복원 방안이 필요함
- 지역주민의 인식 제고 및 보전활동 참여를 유도할 수 있도록 지역 생태적 특성, 습지의 대표성, 상징성 등을 종합적으로 고려한 깃대종 선정이 필요함

2) 계획 내용

■ 목표종 선정

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역에 서식하는 멸종위기 야생생물, 천연기념물, 국가적색목록, 기후변화지표종, 한국고유종 등을 기준으로 목표종 선정 방안을 총 4단계로 계획
 - (1단계) 내륙습지 정밀조사(2024), 영산강유역환경청의 습지보호지역 생태계 모니터링 자료('21~'23), 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획 수립 연구용역(2020), 기수립 목표종 등의 검토를 통한 주요 서식종 현황 파악
 - (2단계) 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 목표종 선정을 위해 장도 습지에서 서식하는 국가보호종, 국가적색목록(취약(VU)이상), 기후변화지표종, 한국고유종 등을 고려한 생물종 리스트 도출
 - (3단계) 도출된 리스트를 대상으로 분류 유형별 점수 배점을 통한 점수화 시행
 - (4단계) 점수 합계를 통한 모니터링 중점 모니터링 대상종 선정

■ 1~2단계(문헌 및 정밀조사 분석, 생물종 목록화/리스트 제시)

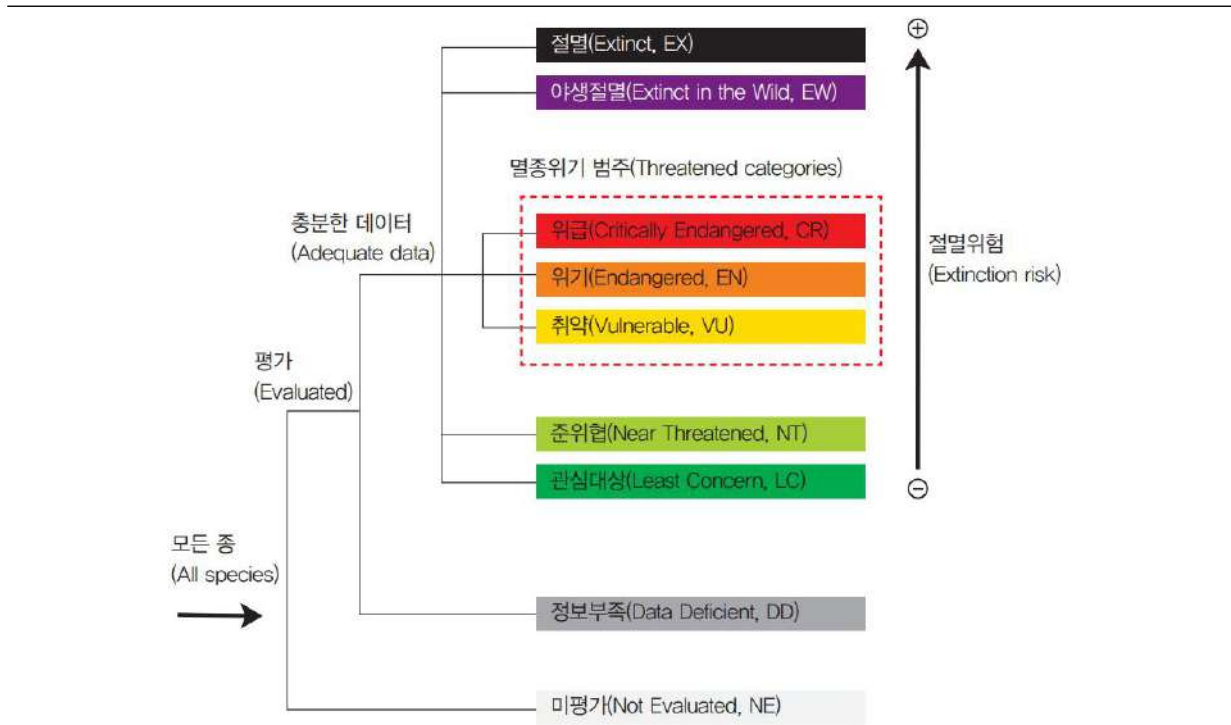
- 2020~2024년 관련 문헌 검토를 통해 장도 습지 내 서식하는 국가보호종, 국가적색목록, 기후변화지표종, 한국고유종에 대한 리스트 구축 결과, 총 22종을 도출함



[그림 36] 목표종 선정 프로세스(안)

■ 3단계(중점 모니터링 대상종 점수화)

- 도출된 리스트의 생물종 분류 유형에 따라 점수화를 시행하였으며, 최종 점수 합산 결과, 흑비둘기 16점, 참달팽이 11점, 석곡, 수달, 매, 섬개개비, 팔색조 8점, 붉은배새매, 잣빛개구리매 등이 6점으로 산출됨
- 생물종별 분류유형에 따라 산지습지 핵심종은 5점, 멸종위기종 I 급과 멸종위기종 II 급, 천연기념물, 도서 내 상징종은 3점, 국가적색목록은 2점, 한국고유종은 1점을 부여함



[그림 37] 생물종 국가적색목록 분류 기준 및 등급

4단계(점수 합계 및 중점 모니터링 대상종 선정)

- 도출된 점수 기준을 바탕으로, 신안 장도 산지습지 습지보호지역에서도 발견되는 종 중 타 습지에서 발견이 어렵고 희귀성 및 보전가치가 크며 관리 우선순위가 높은 흑비둘기·석곡·참달팽이 3종을 목표종으로 선정하였음
 - (흑비둘기) 산지습지 특수성을 강조한 목표종 + 도서 내 상징종 / (석곡) 도서 내 상징종 / (참달팽이) 산지습지 특수성을 강조한 목표종
- 목표종 외 선정된 4종(수달, 매, 팔색조, 섬개개비)은 모니터링을 통해 주요 서식지 위치 파악, 위협요인 제거 등 서식지 중심의 생물종 보전 관리가 필요함

[표 36] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 주요 생물종 리스트(안)

구분	대상종	천연 (3점)	멸 I (3점)	멸 II (3점)	적색 목록 (2점)	고유종 (1점)	도서내 상징종(3)	산지습지 핵심종(5)	총점	비고
식물상(3)	석곡			●	EN		●		8	신규
	좁비땅사리					●		●	6	
	흑산도비비추					●		●	6	
동물상	포유류(1)									
	수달	●	●		VU				8	
	큰덤불해오라기			●	VU				5	
	물수리			●	VU				5	
	벌매			●					3	
	잣빛개구리매	●		●					6	
	붉은배새매	●		●					6	
	새호리기			●					3	
	매	●		●	VU				8	
	흑비둘기	●		●	VU		●	●	16	
	두견	●							3	
	소쩍새	●							3	
	솔부엉이	●							3	
	청호반새			●	VU				5	신규
	팔색조	●		●	VU				8	
	섬개개비			●	VU		●		8	
	긴꼬리딱새			●	VU				5	
	검은머리촉새			●	EN				5	
	양서·파충류(1)									
	구렁이			●	EN				5	신규
	저서성대형 무척추동물(1)									
	참달팽이	●		●	EN				8	신규

* 출처 : 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사 / 영산강유역환경청, 2021~2023, 분기별 모니터링 보고서 내부자료 / 한강유역환경청, 2020, 신안 장도 습지보호지역 보전계획 수립 연구용역

[표 37] 목표종 서식환경 및 특징

구분	서식환경 및 특징
흑비둘기	▪ 신안 장도를 번식지로 지속적으로 이용 중, 번식기 장도 습지 내 후박나무, 보리밥나무 등 먹이원을 확보하여 연간 번식성공률 유지·확보 방안 필요 ▪ 멸종위기 야생생물 II급, 천연기념물, 취약(VU) ▪ 상록활엽수가 있는 숲에 동지를 만들며 덧나무, 보리밥나무, 후박나무 등의 열매 섭취
참달팽이	▪ 현재 홍도를 비롯한 신안군 내 일부 섬에서만 서식하는 정주성 동물로 서식지 내 돌담 및 돌무더기 같은 피난처를 설치하여 물리적 안정성 유지·확보 필요 ▪ 멸종위기 야생생물 II급, 한국고유종, 위기(CR) ▪ 숲속의 습기가 높은 관목림이나 나무 위 또는 돌담 위에 서식
석곡	▪ 습지 하부 암반지역에서 3집단 정도 확인되었으나, 인위적 채취로 별도 관리가 필요한 종 ▪ 멸종위기 야생생물 II급, 위기(EN) ▪ 상록성 여러해살이풀로 바위나 나무에 붙어사는 착생식물

깃대종 선정

- 목표종 선정 시 목록화한 주요종 22종과 신안의 지명이 들어간 자생식물(장도 서식 기준)을 포함한 25종을 대상으로 함
 - 신안의 지명이 포함된 자생식물 14종 중 장도에 서식하는 생물종은 홍도서덜취, 홍도원추리, 흑산가시, 흑산도비비추 4종임
- 깃대종 선정 우선순위 항목에 따른 점수를 부여하여 상위 2종을 깃대종으로 선정함
- 향후 필요 시 후보군을 참고하여 관련 이해관계자 및 전문가 의견수렴, 지역관계자 협의를 통한 최종 깃대종 선정이 필요함

[표 38] 깃대종 선정 우선순위 항목 설정 및 점수화(안)

항목 구분	내용	점수
대표성(상징성)	▪ 생태·지리·문화·사회적으로 신안 장도 산지습지를 대표할 수 있는 종	5
인식성	▪ 심미적으로 중요하다고 인식하거나 대중에게 잘 알려져 있는 종	3
희귀성	▪ 천연기념물, 멸종위기종 등 특별히 보호 및 관리가 필요한 종	3
보전성	▪ 경관이 우수한 자원 등 보전가치가 높은 종 ▪ 고유종, 식물구계학적특정식물(IV, V), 산지습지·도서지역 특성 등	3
지표성	▪ 대상종을 통해 자연환경의 변화를 판단할 수 있는 종 ▪ (우산종, 기후변화지표종 등)	2
학술적 가치	▪ 학술적으로 연구 가치가 있는 종 ▪ 주요종 중 장도 내 서식개체가 많거나, 특산종인 경우 연구가치가 있는 것으로 판단	2
계절성	▪ 계절성을 가진 종(계절별 종 선정 고려)	1

[표 39]新安 장도 산지습지 습지보호지역 주요 깃대종 선정(안)

구분	대상종	대표성	인식성	희귀성	보전성	지표성	학술적 가치	계절성	총점	비고
식물상(6)	석곡		●	●	●				9	멸II, 식물구계Ⅳ
	좀비땅싸리				●				3	
	홍도서덜취	●			●				10	문헌, 고유종
	홍도원추리	●	●		●	●	●		13	고유종
	흑산가시	●			●				8	
	흑산도비비추	●	●		●	●	●		15	고유종, 식물구계Ⅳ
동물상	포유류(1)	수달		●		●			8	천 멸I
	조류(16)	큰덤불해오라기		●				●	4	멸II, SV
		물수리		●					3	멸II
		벌매		●			●		5	멸II
		젓빛개구리매		●				●	4	천 멸II, VW
		붉은배새매		●				●	4	천 멸II, SV
		새호리기		●				●	4	멸II, SV
		매		●		●			5	천 멸II
		흑비둘기	●		●		●		13	천 멸II
		두견		●				●	4	천 SV
		소쩍새		●		●		●	6	천, 기, SV
		솔부엉이						●	1	천 SV
		청호반새			●	●		●	7	멸II, SV
		팔색조			●	●		●	7	멸II, SV
		섬개개비	●		●	●	●	●	14	멸II, SV
		긴꼬리딱새			●			●	4	멸II
		검은머리촉새			●				3	멸II
	양서· 파충류(1)	구렁이			●				3	멸II
	저서성대형 무척추동물 (1)	참달팽이	●		●	●	●		13	멸II, 고유종



흑산도비비추 (고유종)



섬개개비 (멸II)

[그림 38]新安 장도 산지습지 습지보호지역 깃대종(안)

* 출처 : 국립생물자원관 한반도 생물다양성(<https://species.nibr.go.kr/index.do>)

습지보호지역 조사 및 모니터링

[세부사업 1-2-2]

1) 현황 및 필요성

- 환경부에서는 5년 주기로 습지보호지역 대상 정밀조사를 실시하고 있으며, 신안 장도 산지습지는 2007년, 2013년, 2018년, 2024년에 시행됨
- 장도 습지는 습지 내부 및 주변 지역의 사업추진, 천이 등에 따라 매년 변화하고 있으므로 이에 대한 빠른 현황 파악 및 적절한 대응이 필요하나, 국가 습지 조사·모니터링은 조사 주기가 길어 최신 현황 파악이 어려운 실정임
- 현재 신안 장도 산지습지 습지보호지역에는 수문기상관측장비(AWS 1, 자동압력식 수위계 3, 간이관측정 9)가 설치되어 전문가를 통해 관측장비를 운영하고 있음
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 버드나무군락 확대와 건조화 등 육상생태계로 천이가 지속되고 있으므로 습지생태계에 영향을 미치는 환경요인, 생태계 변화상을 모니터링할 필요가 있음



[그림 39] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 관측지점 및 측정 기기

*출처: 영산강유역환경청, 2023, 2023년도 습지보호지역 수문기상관측연보 / 연구진 현장조사(25.5.23)

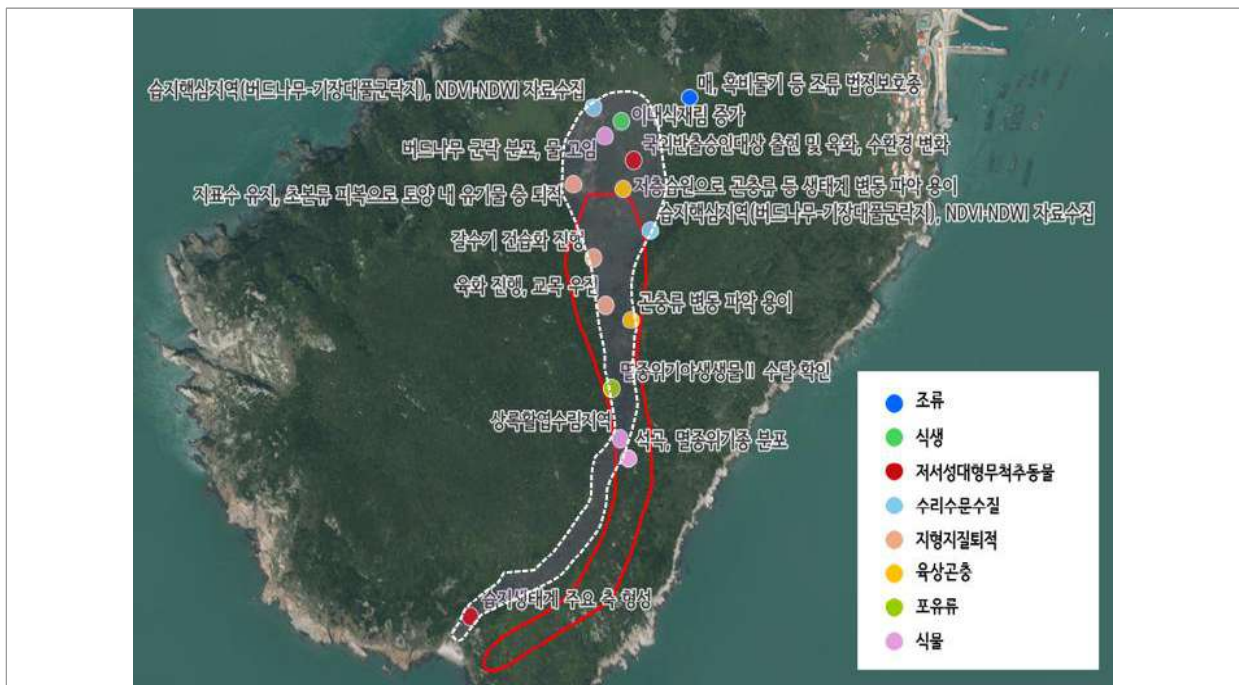
2) 계획 내용

- 현재 하단의 표와 같은 모니터링을 진행하고 있으며 일부 모니터링 항목은 신안 장도 산지습지 습지보호지역 특성상 불필요하다 판단되어 개선(안)을 제시하고자 함

[표 40] 기존 모니터링 항목 검토

구분	특징	비고
형상변경	매립	불필요
	택지개발, 공장입지 조성, 골재채취	불필요
	주택건설, 공장물 신·증축	불필요
	하천/호소 준설, 구조 변경	불필요
	수위/수량의 증감 유발 행위 + 수리수문 모니터링 용역	유지
	산불, 벌목, 기타	유지
동식물상의 변화	불법 포획, 채취	유지
	동물 방사	유지
	농약, 질병, 산불로 인한 집단 폐사	불필요
	외래종 유입	유지
	주요 동·식물상의 변화	유지
	기타(습지 내 시설물 등)	유지

- 2024 정밀조사에서 각각의 부문별로 모니터링 필요 지점을 제시한 바 있음



[그림 40] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 정밀조사 상 모니터링 필요 지점

[표 41] 정밀조사(2024) 모니터링 필요 지점

구분	좌표	선정 사유
지질 및 수리·수문	경도: 125.3701389 위도: 34.677025	▪ 습지 상류부에 위치하며, 현재 지표수가 잘 유지되어 초본류가 피복되어 토양 내 유기물층이 퇴적으로 향후 모니터링이 필요함
	경도: 125.3706417 위도: 34.67575	▪ 습지 중류부에 위치하며, 갈수기에 지표수가 고갈되어 건습화가 진행되는 곳으로 향후 모니터링이 필요함
	경도: 125.3709556 위도: 34.6749694	▪ 습지 중류부에 위치하며, 현재 육화가 진행되어 교목이 우점하는 지역으로 향후 모니터링이 필요함
	경도: 125.370656 위도: 34.678308	▪ 자료 수집의 용이성, 정량평가, 습지핵심지역(버드나무-기장대풀군락지)
	경도: 125.371953 위도: 34.676208	▪ 매년 10-12월, 3월-5월 각 한 차례 이상 NDVI, NDWI 자료수집
식생	경도: 125.371325 위도: 34.678130	▪ 이대식재림의 면적의 증가로 장도 습지의 식생군락을 피압할 가능성을 내포함
식물상	경도: 125.370912 위도: 34.677803	▪ (습지 상류부) 물이 고이는 지역, 버드나무군락 분포
	경도: 125.371250 위도: 34.672683	▪ (습지 하류부 상록활엽수림지역) 호자나무, 영주치자 등 분포
	경도: 125.37143611 위도: 34.67235000	▪ (습지 하류부 암반지역) 석곡, 멸종위기종 분포
육상곤충	경도: 125.371497 위도: 34.674695	▪ 기후변화 생물지표종과 주요 곤충자원이 다수 확인되어 본 조사지역의 곤충류 변동을 잘 파악할 수 있는 지역 ▪ 지상 보행성 곤충들의 개체밀도가 높아 지표성 곤충들의 변동을 잘 파악할 수 있는 지역
	경도: 125.371368 위도: 34.676927	▪ 저층습원에 적응성이 높은 곤충류의 종 다양성과 개체밀도가 높은 지역으로 저층습원 생태계 변동을 잘 파악할 수 있는 지역
조류	경도: 125.3728167 위도: 34.67841111	▪ 매, 흑비둘기, 섬개개비, 두견 등 국가보호종 확인
포유류	경도: 125.371096 위도: 34.673519	▪ 멸종위기 야생생물 II급 수달 배설물 다수 확인
저서성 대형 무척추 동물	경도: 125.37159167 위도: 34.67737778	▪ 국외반출승인대상(고추잠자리, 밀잠자리) 출현 및 육화 진행에 따른 수환경 변화가 크게 나타나 관리 필요
	경도: 125.34800278 위도: 34.66965000	▪ 우점종(옆새우 sp.) 외 분포특이종(가재)과 국외반출승인대상(감장하루살이) 등 주요종의 대부분이 출현하여 습지생태계의 주요 축을 형성

*출처: 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사

- 장도 습지는 도서지역 내 자연 원형이 잘 보존된 매우 희귀한 산지습지로서 보전 가치가 높음
- 이에 정밀조사, 보호지역 모니터링 항목 및 결과, 복원사업 추진 지점 등을 산지습지의 특성을 반영하여 사면에서 공급되는 지중수량, 이동경로, 습지 내 저류량 변동, 육화 및 건조화 등 장기적 모니터링 방안을 마련함
 - 조림성 기원인 이대가 신안 장도 산지습지 습지보호지역 외부 상부에서 급속하게 발달하여 습지보호지역 내부로의 침입이 있을 것으로 예상되어 이대 확장 억제 관리 및 모니터링 필요
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 육화·건조화에 수반되고 있는 버드나무군락지의 변화 등을 정량 평가·진단하기 위한 UAV원격탐사를 통한 고해상도 영상자료 수집과 토양함수율(WWC, %)의 시공간적 변화 등 수문생태 모니터링(Hydrobiological Monitoring) 방법 도입이 시급함
 - RTKGPS의 토양수분센서(TDR300)와 다중스펙트럴(Multispectral) 센서를 탑재한 DJI Mavic 3M 등을 이용한 정규수분지수(NDWI, Normalized Difference Water Index), 식생활력도·밀도·생육상태를 평가하는 정규식생지수(NDVI, Normalized Difference Vegetation Index), 토양함수율의 시공간적 변화는 강수량과 토양함수율, 증발산량 등 수문 요소와도 밀접한 관계를 나타낼 뿐만 아니라 습지 내부의 수목 식생경관 변화를 정량적으로 평가 가능
- 선행연구 및 현장조사 결과를 바탕으로 주요 생물종 분포 현황을 파악하고 집중 모니터링 구간을 설정하여 향후 연도별 공간별 비교가 가능하도록 계절별·분기별 모니터링 및 DB 구축함
- 모니터링 및 관리는 순응적 관리(Adaptive Management)를 기반으로 지속적으로 개선하여야 함
 - 순응적 관리(Adaptive Management): 복원 후 모니터링 등을 통해서 터득한 지혜를 토대로 관리 능력을 향상시키기 위한 체계적인 접근 방법, 복원 실행 후의 모니터링과 유효성 평가로부터 습득한 현장지식을 근거로 지속적 관리·개선하는 체계적인 과정(Nyberg, 1999)

[표 42] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 모니터링 방안

대분류	중분류	모니터링 항목	주기	비고
생태 기반 환경	수리· 수문	- 기후현황(자동기상관측장비) - 토양 함수율변화, 지중수위 변동, 유출량 (자동정밀수위계) - 매년 10-12월, 3-5월 각 한차례 이상 NDWI, NDVI, 토양함수율 공간분포 등의 수문생태 모니터링 자료 수집	상시	
		UAV 원격탐사를 통한 고해상도 영상 자료 수집		추가항목
생태 환경	식생 및 식물상	- 출현종, 외래종 및 생태계교란 생물 모니터링 - 버드나무군락 방형구 모니터링	연 2~3회	추가항목
	동물상	출현동물(조류, 포유류, 양서·파충류, 곤충) 분기별 조사(곤충류는 2·3분기 조사)	연 2~3회	
이용자 및 시설물		- 시설물 훼손 및 이용 현황 - 불법 포획, 채취	상시	

[표 43] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 수리·수문 모니터링 방안(상세)

구분	내용	
모니터링 구간	경도: 125.370656 / 위도: 34.678308 경도: 125.371953 / 위도: 34.676208	- 자료 수집의 용이성, 정량평가가 가능한 습지핵심지역 - 버드나무-기장대풀군락지
모니터링 방법	- RTKGPS의 토양수분센서(TDR300)와 다중스펙트럴(Multispectral) 센서를 탑재한 DJI Mavic 3M 등을 이용한 NDWI, NDVI 분석 - UAV 원격탐사를 통한 고해상도 영상 자료 수집 - 매년 10-12월, 3-5월 각 한차례 이상 NDWI, NDVI, 토양함수율 공간분포 등의 수문생태 모니터링 자료 수집	



토양함수율 측정(25.05.23)

UAV 드론 3D 스캐닝 사례(경안천)

[그림 41] 토양함수율 측정 및 UAV 드론 사례

종다양성 위협 요인 관리

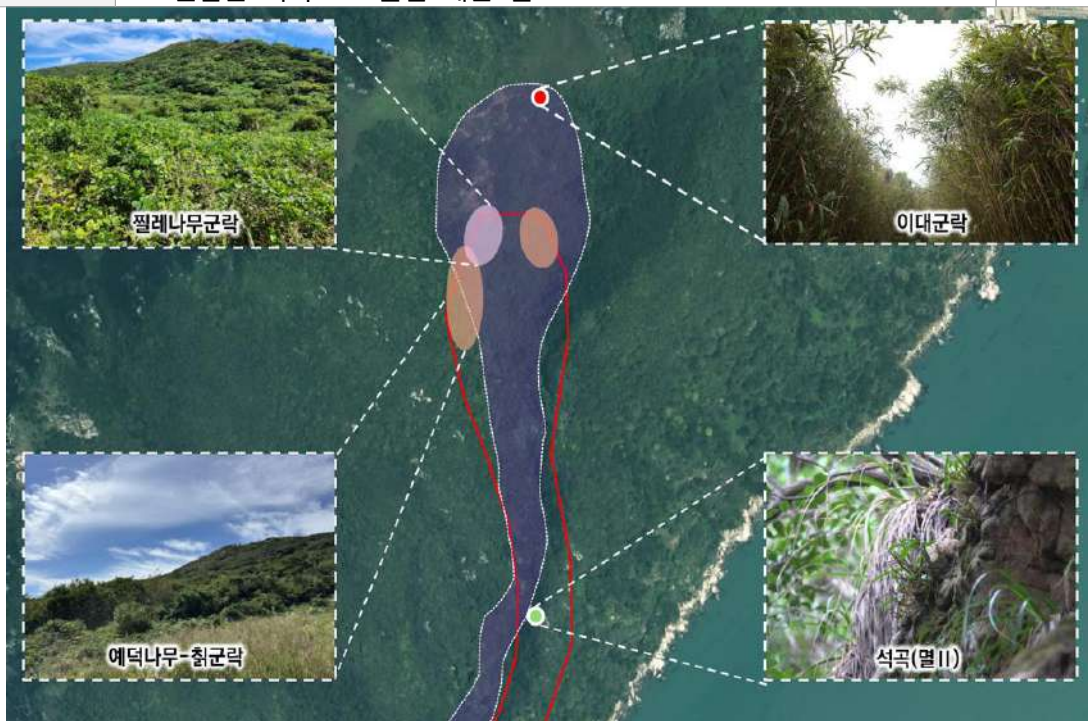
[세부사업 1-2-3]

1) 현황 및 필요성

- 습지보호지역 상부 이대군락, 침군락 및 짚레나무군락 확산, 석곡(멸II)의 인위적 채취 등이 종다양성을 위협하고 있음
- 특히 이대는 지속적으로 확장하고 있으며 이대 특성상 땅속줄기에 의한 조밀한 매트 형성으로 다른 식물의 정착과 생육 억제, 야생동물의 이동을 방해하므로 제어가 필요함('24 정밀조사)

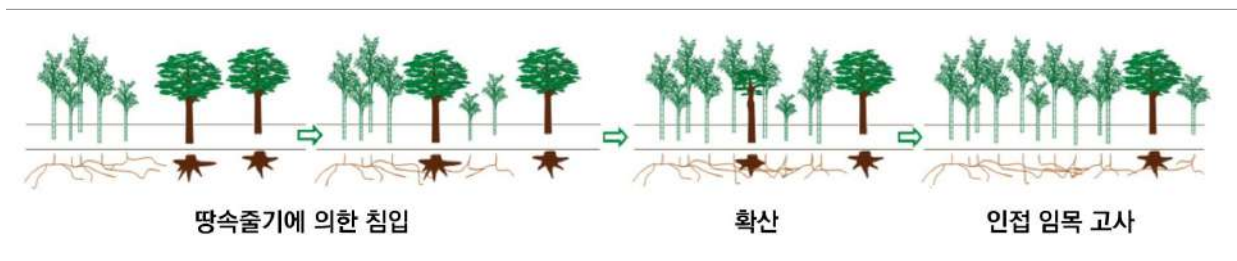
[표 44] 종다양성 위협 요인 현황

구분	위협 요인	연계사업
이대군락	■ 과거 생활용품 및 어로도구 제작을 위해 식재된 것으로 확인 (최병기, 2012) ■ 야생동물 경로 방해, 타 식생 정착 및 생육 억제 ■ 보호지역 내부 침입이 예상되어 확장 억제 방안 필요	■ 1-2-3
침군락, 짚레군락	■ 양지 중심으로 확산되어 기존 환경 위협 우려 ■ 습지 내부로 침입하여 육화 진행 ■ 기존 환경 유지를 위한 일부 관리 필요	
석곡	■ 인위적 채취로 별도 관리 필요 ■ 인접한 지역으로 출입 제한 필요	■ 3-2-2





[그림 42] 이대군락 확산 위치



[그림 43] 대나무 확산으로 인한 임목 고사 과정

* 출처 : 국립산림과학원, 2018, 우리나라 대나무 자원 평가 및 시사점

2) 계획 내용

▣ 이대군락 관리

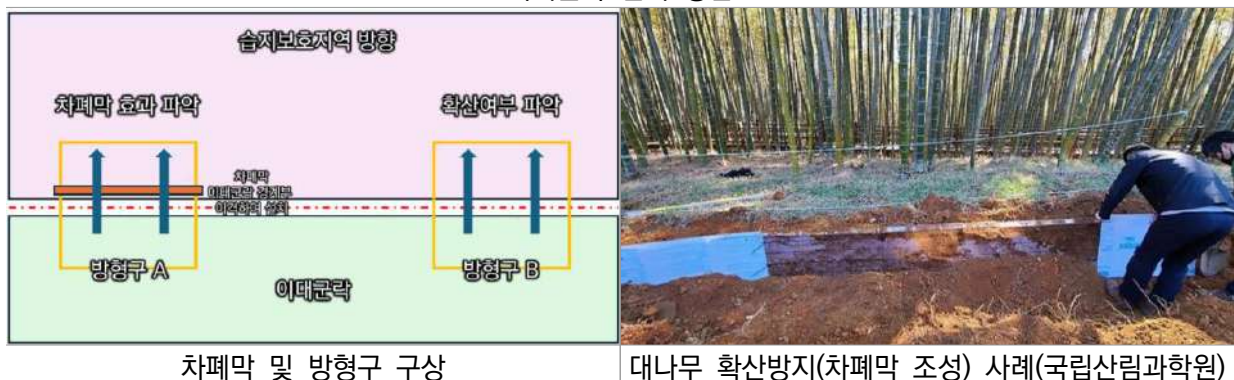
- 지속적인 세력 확장으로 습지보호지역 내 침입 가능성이 높으며 육상천이를 가속시킴
- 진입로 일대 위치한 이대군락은 경관상 유지하고, 단기적으로 능선부에서 습지보호지역 내부로 넘어가지 않도록 이대군락 확산 경로 분석 모니터링 및 중·장기적으로 물리적 제거방안을 제시함
 - 단기: 이대군락 확산 경로 지속 모니터링(방형구 및 차폐막 조성 및 개체수 모니터링 등)
 - 중·장기: 모니터링 결과를 기반으로 확산 시기 및 경로(공간적 DB화) 등을 파악하여 물리적 방제

[표 45] 이대군락 관리방안

구분	내용
단기 관리방안	- 진입로 일대 이대군락 경관상 유지 - 능선부 일대 이대군락 내 방형구(차폐막) 4개소 조성 → 확산 경로 및 차폐막 효과 여부 파악(확산 속도 저감 등)
중·장기 관리방안	- 모니터링 결과를 기반으로 확산 시기 및 경로 분석(공간적 DB구축) 필요 - 주기적 물리적 방제(간벌·제거) 시행(연 1회 이상)



이대군락 관리 방안



차폐막 및 방형구 구상

대나무 확산방지(차폐막 조성) 사례(국립산림과학원)

[그림 44] 이대군락 관리 방안

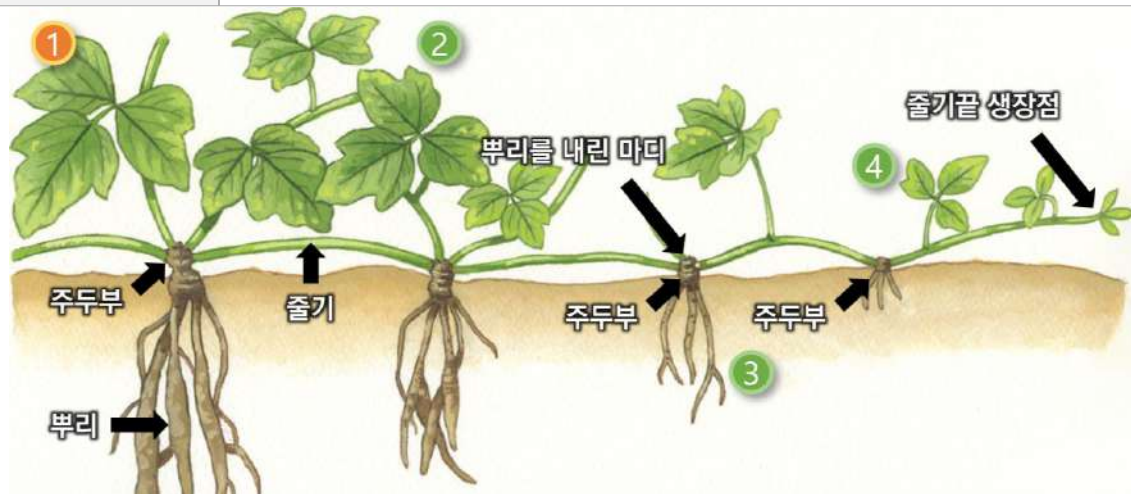
*출처: 한겨레신문 (<https://v.daum.net/v/20211021164620086?s>)

❏ 침군락 관리

- 침군락의 경우 양지를 중심으로 확산되어 기존 환경을 위협하고 다른 나무를 타고 올라 점차 습지 내부로 침입할 가능성이 높아 물리적 방제를 통한 침군락 관리방안을 제시함
 - 연 3회 주두부 제거를 통한 물리적 제거 방안 제시
 - 화학적 방제 및 생물학적 방제는 생태계 교란 및 환경오염 우려로 미시행
- 침은 생태계교란 생물은 아니지만 빛을 선호하는 호광성 식물로 나무나 시설물 등을 감고 올라가는 수직적 기생의 성장 특성을 가지고 있어, 다른 식물의 성장을 방해뿐만 아니라 산림 경관의 훼손을 야기함
 - 어미 침 하나에서 발생한 줄기 마디마다 새로운 주두부를 만들기 때문에 빠르게 확산됨

[표 46] 침 성장 발달단계

구분	내용
① 어미 침	▪ 어미 침의 주두부에서 새로운 줄기 발생
②③④ 독립개체 형성	▪ 침줄기가 자라며 만들어진 마디(node)마다 뿌리가 발생하여 새로운 주두부를 가진 독립된 개체로 형성
특징	▪ 마디는 세포사멸(apoptosis)을 통해 독립된 개체로 성장 ▪ 어미 침 하나에서 발생한 마디마다 새로운 주두부를 만들기 때문에 빠르게 확산



* 출처 : 국립산림과학원, 2022, 슬기로운 침명굴 방제①(산림과학 속보 22-49) / 서다혜, 김기우, 박준형, 박지현, 이상태, 2023, 국내외 침 제거 방법에 대한 비교 고찰. 농업생명과학연구, 57(1), 1-15.

[표 47] 침군락 제거 방법별 장·단점

제거 방법		설명	장단점
물리적	주두부 제거	지상부 예초 후, 침 줄기의 시작점인 주두부를 제거	- 재발률이 낮음 (8%) - 인건비 발생
화학적	약제 경엽 살포	제초제를 침 잎에 살포	노동력 절감, 빠른 효과. 약제 유실로 인한 환경오염 및 안전사고 우려
	약제 주입	침 줄기나 주두부에 제초제를 주입하거나 면봉으로 처리	고사율 50~80%
생물학적	생물학적 제제 처리	침 제거용 생물(식물병원균, 해충 등)을 이용	- 환경 문제에 대한 대안 - 제거 효과가 느리고 조림지에 적용 시 영향 검토 필요

- 물리적 제거는 전문장비가 약제없이 손쉽게 수행 가능하며 시민참여를 통한 지속적인 관리가 가능하나, 낫·가위·트랩 등의 장비를 사용하므로 시민참여자의 안전뿐만 아니라 모니터링 등에서도 전반적인 안전관리 계획을 포함하여야 함

[표 48] 침덩굴 주두부 제거를 통한 물리적 방제 방법

구분	내용
주두부	- 줄기가 발생하는 생장점이 있는 주두부를 제거 - 침 줄기를 당겨 지면과 연결된 곳의 땅을 파면 줄기와 뿌리가 연결된 곳
제거시기 (연 3회)	- 생장기(6~7월): 생장이 활발하고 잎의 생장이 왕성한 시기 - 뿌리에서 줄기, 잎 생산을 위해 자체 양분을 소비하는 시기로 지상부 제거 적기 - 양분회수기(9월~): 다음 해 생장을 위해 뿌리로 양분을 저장하는 시기 - 가을에 양분 생산·저장하는 잎과 줄기를 제거하면 다음 해 성장력 감소 - 휴면준비기(10~11월) : 줄기 생장이 느리고 첫서리에 잎이 죽는 시기 - 지상부 줄기 제거로 양분 축적 기능 차단
제거방법	주두부의 줄기와 뿌리가 연결된 지점의 2~5cm 정도 아래를 절단
기대효과	- 전문 장비나 약품 없이 손쉽게 수행 가능 및 생태계 교란 최소화 * 장비사용 시 안전관리 필요 - 시민참여 등을 통한 지속적인 관리 가능



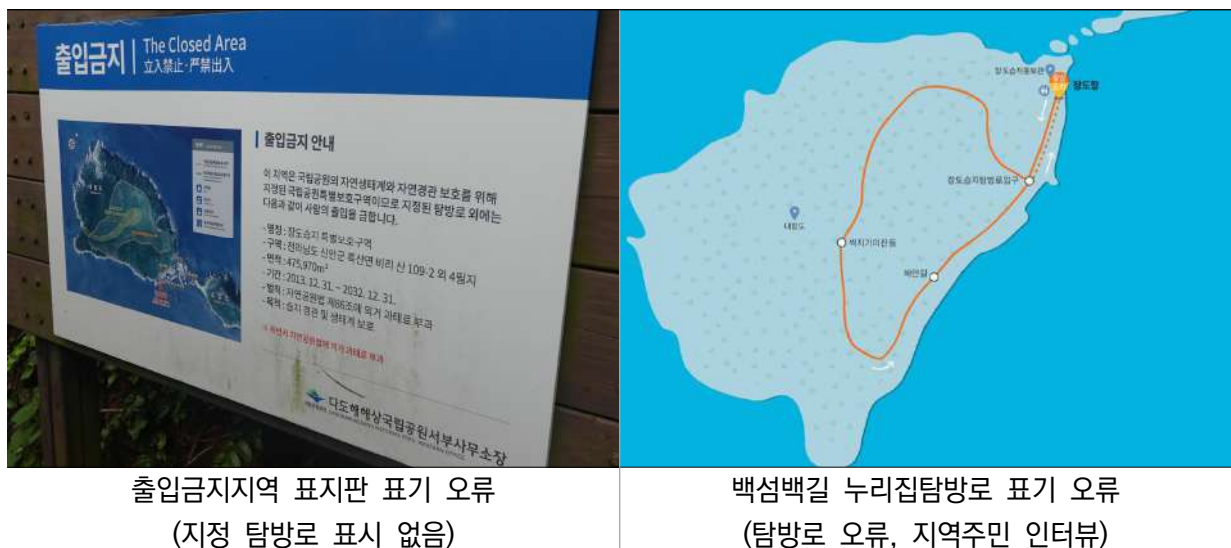
* 출처 : 국립산림과학원, 2022, 슬기로운 침덩굴 방제①(산림과학 속보 22-49) / 서다혜, 김기우, 박준형, 박지현, 이상태, 2023, 국내외 침 제거 방법에 대한 비교 고찰. 농업생명과학연구, 57(1), 1-15.

탐방로 구분 및 출입통제지역 설정

[세부사업 1-2-4]

1) 현황 및 필요성

- 「습지보전법」 제15조(출입제한) 및 같은 법 시행령 제12조(출입제한 등의 예외)에 따르면 습지보호지역 또는 습지개선지역의 보호·관리가 필요하다고 인정되는 경우 지역 전부 또는 일부에 대한 출입제한 및 금지가 가능함
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 국립공원특별보호구역으로 「자연공원법」 제28조(출입금지 등)에 따라 지정된 탐방로 외에는 출입이 제한되어 있음
- 그러나 출입금지지역 안내판 내 지정 탐방로 표시가 미흡하고 백섬백길 탐방로 표기 오류 등으로 탐방객 혼선이 발생할 수 있기에 탐방로 정보 명확화가 필요함
- 습지식생을 교란시킬 수 있는 침입종이 탐방로를 따라 분포역을 확장하고 있어 습지 교란이 우려되며 멸종위기 야생생물인 석곡의 인위적 채취 등으로 인접한 지역의 출입 통제가 필요함
- 습지의 지속 가능한 보전 및 보호를 위해 탐방객 동선 유도 및 감시체계 구축이 필요함



출입금지지역 표지판 표기 오류
(지정 탐방로 표시 없음)

백섬백길 누리집탐방로 표기 오류
(탐방로 오류, 지역주민 인터뷰)

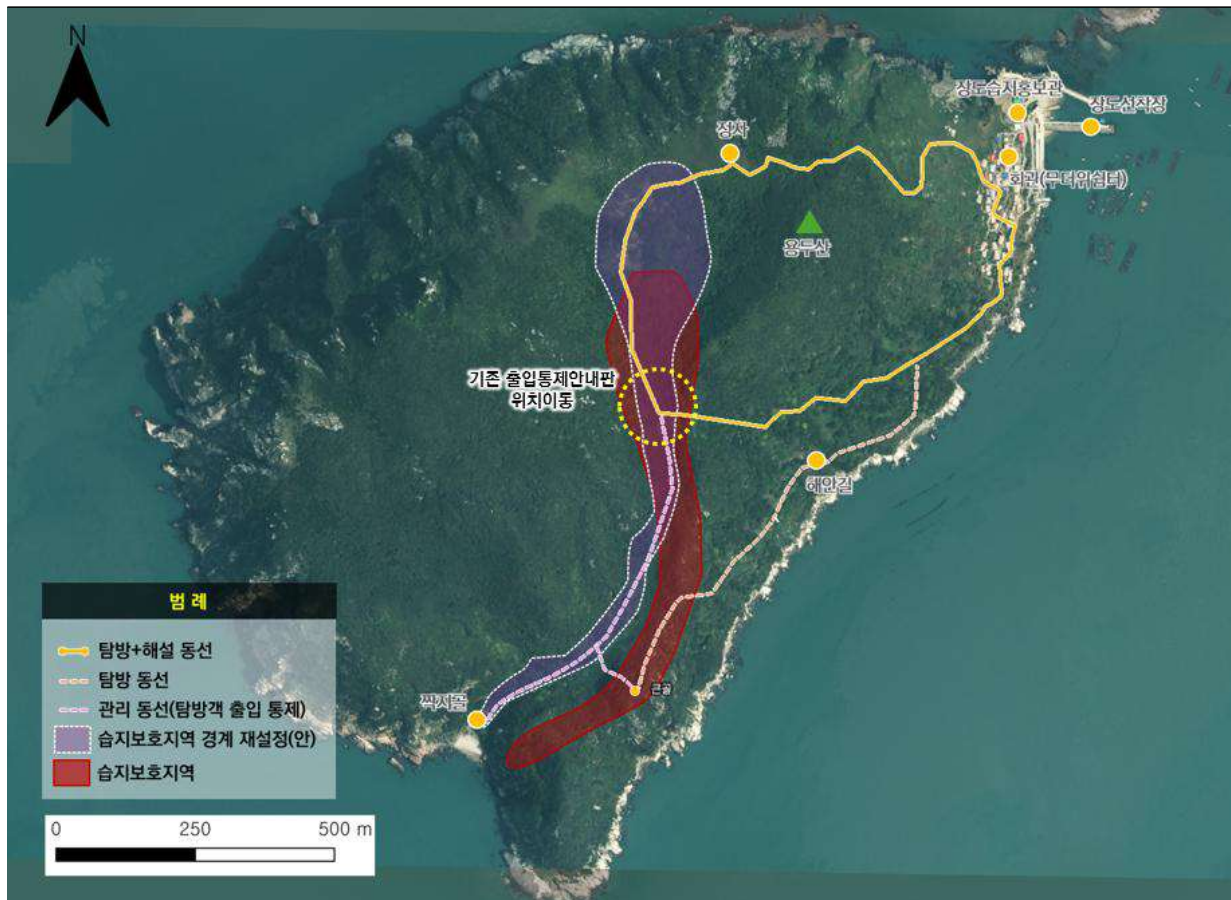
[그림 45] 출입금지 표지판 및 탐방로 표기 오류



[그림 46] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방로 현황

2) 계획 내용

- 탐방+해설, 탐방, 관리 동선을 구분하여 제시하고 안내표시를 명확하게 하는 등 탐방객의 혼선이 발생하지 않게 관리하도록 함
- 탐방로 주요 지점에 안내판을 설치하고 기존 안내판의 오류를 정정함
- 지역주민을 활용한 순찰 인력(주민감시원) 채용을 통해 현장 중심의 감시·계도 활동을 운영하며, 지속적인 감시 시스템, 지역사회 기반의 참여형 보호체계를 마련함
- 특히 복원 초기 단계의 지역은 외부 간섭에 취약하므로, 복원사업이 진행 중이거나 완료된 지역, 또는 석곡 등 주요 생물종이 분포한 지역에 대해서는 일정 기간 강화된 출입 통제를 적용할 필요가 있음
- 관리 동선은 연구, 모니터링 전용으로 탐방객 출입을 통제하도록 함



[그림 47] 출입금지 표지판 위치 이동(안) 및 탐방·관리 동선의 구분

[표 49] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 출입제한 및 금지구역 고시(안)

구분	내용
목적	장도 습지 내 주요 지역의 훼손 가속화 방지 및 관광문화 활성화에 따른 식생 교란 및 생물서식지 보호
출입제한 구역	지정 탐방로 외 습지보호지역 및 주변지역
출입제한 및 금지기간	지정일로부터 별도 고시일까지
제한 및 금지내역	「습지보전법」 제15조제1항 및 같은법 시행령 제12조 각호의 예외를 제외한 사항 외 금지구역 내 전면 출입금지
벌칙	- 위반시 200만원 이하의 과태료 - 습지보전법 제27조1항제1호
승인사항	습지보전법 시행령 제12조에 해당되는 사유로 출입제한 및 금지구역 내 출입하고자 하는 경우 영산강유역환경청의 사전승인을 득하여야 함
감시체계	- 지역주민을 활용한 순찰 인력(주민감시원) 채용을 통해 현장 중심의 감시·계도 활동 운영, 지속적인 감시 체계 운영 - 복원사업이 진행 중이거나 완료된 지역, 석곡 등 주요 생물종이 분포한 지역 감시 강화

1.3. 훼손 현황 및 복원

■ 훼손지역 목록화·복원시급성 평가

[세부사업 1-3-1]

1) 현황 및 필요성

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역은 물순환 회복, 물길 세굴 현상 완화 등을 위해 1차 복원사업(2014년 11월), 2차 복원사업(2019년 4월)을 시행함
- 복원효과로 수위회복은 일어나고 있으나 2015년 이전 상태까지는 개선되지 못하였으며 습지 내부의 건조화와 육상천이에 의해 버드나무군락의 점진적 확대가 우려되고 있음. 특히 2021년부터 강수량이 급감하여 습지내부의 지중수면 저하가 지속되어 잠재적인 건조화 위험성은 더욱 증가할 것으로 예상됨(국립생태원, 2024)
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 자연적 훼손의 경우 이대군락 및 버드나무군락의 확산, 철·짚레 등 관목성 식생의 우점화가 확인되며 이는 습지 식생을 피압하고 육화를 가속화하는 주요 원인으로 작용함. 또한 생태계교란 식물의 유입 및 확산으로 생물다양성 저하가 우려됨
- 인위적 훼손 요인으로는 탐방객의 출입으로 인한 폐비닐·쓰레기 투기, 낚시 잔재물 등이 습지와 주변 토양·수질 오염을 유발하고 있으며, 멸종위기 야생생물 II급인 석곡의 인위적 채취 사례도 확인됨. 또한 장도에 야생화된 염소 개체로 인해서 상수시설 내 수질 오염의 잠재적 원인으로 작용함
- 이에 종합적인 습지생태계 훼손·오염 요인 조사 분석을 통한 문제점 도출 및 효율적인 보전 대책 마련이 필요함



1차 복원사업(2014)

2차 복원사업(2019)

[그림 48] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 1·2차 복원사업

2) 계획 내용

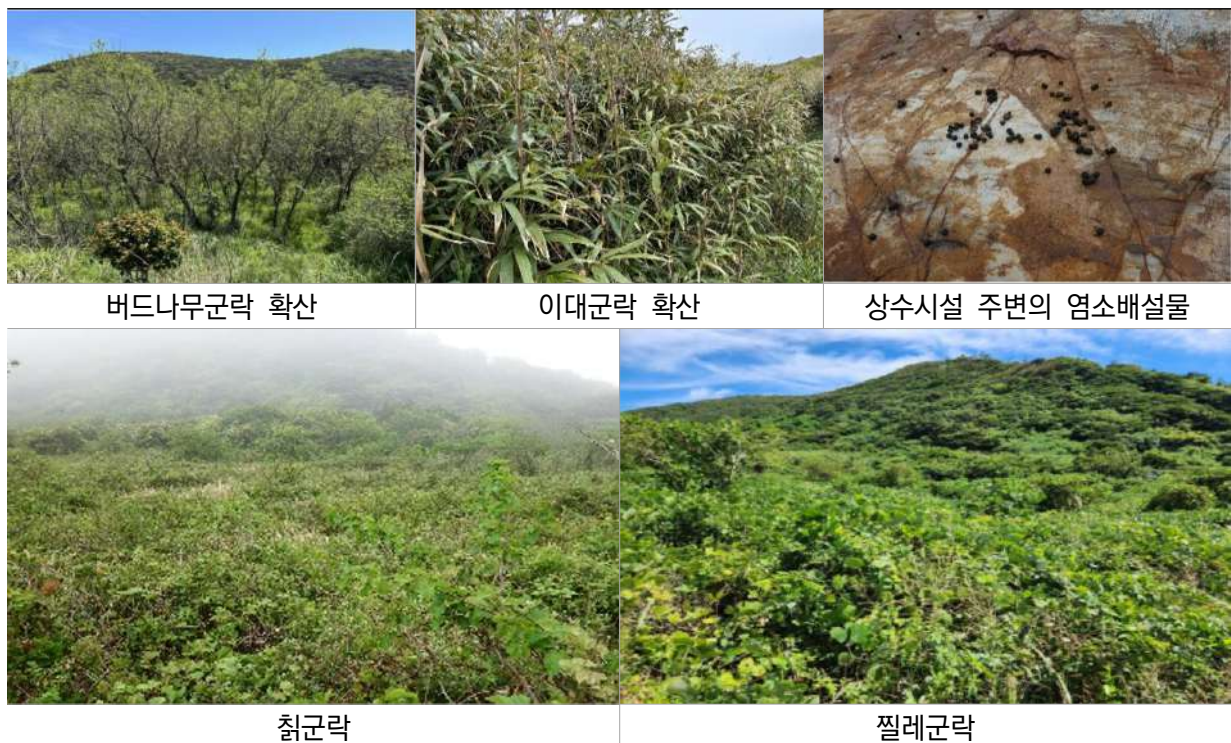
- 습지보호지역 일대의 훼손 현황을 체계적으로 목록화하고 유형별·지점별 특성을 고려하여 복원 시급성을 상·중·하로 분석함

1단계	2단계	3단계	4단계
훼손지역 목록화 (훼손지역 구분)	훼손지역 도식화 (훼손지 원인분석)	시급성 판단 및 우선순위 산정	단계별 투자 계획

[그림 49] 훼손지점 관리방안 프로세스(안)

☑ [1단계~2단계] 훼손지점 목록화, 훼손지 도식화

- 장도 습지 상부를 중심으로 버드나무·이대·짚레·참군락 등이 광범위하게 분포하며 이는 자연적 천이에 의해 습지 육화를 가속화하는 주요 요인으로 나타남
- 또한 야생화된 염소의 배설물에 의한 상수시설 주변 오염, 석곡 채취 등의 인위적 훼손 요인도 확인됨



[그림 50] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손지점 현황(25.05.23)



[그림 51] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손지점 도식화

▣ [3단계] 훼손지 시급성 판단 및 우선순위 선정

- 주요 훼손 현황을 파악하고 시급성에 따라 지점별로 상·중·하로 구분하여 복원 방향을 수립함

[표 50] 훼손·오염 요인 및 우선순위 선정

구분	훼손·오염 요인 및 복원 방향			시급성
자연적 훼손	A	이대군락	- 습지 상부→하부 이대군락 확산으로 습지 식생 피압, 습지 육화 가속 우려 - 이대 확산 경로 모니터링	중
	B	버드나무군락	- 습지 내·외 버드나무군락의 지속적인 확산으로 습지 육화 가속 - 전문가 모니터링을 통한 버드나무 간벌 방안 및 습지 수위 확보 방안 마련	상
	C	짚레군락	- 짚레, 침군락 확산으로 버드나무군락과 같이 습지 육화 가속 우려 - 주민제거사업, 시민과학자 등을 활용한 물리적 제거 방안 제시	중
	D	침군락		
	E	생태계교란 생물	- 생태계교란 식물(환삼덩굴, 돼지풀)으로 인한 생물다양성 감소 우려 - 주민제거사업, 생태계서비스지불제 계약 연계 방안	상
	H	시설물 훼손	- 관리 미흡 및 해풍으로 인한 시설물 훼손 - 시설물의 정기적인 모니터링 및 유지보수 방안 수립	하
인위적 훼손	G	염소 배설물	상수시설 주변 울타리 설치 및 염소 개체수 모니터링 계획 수립	중
	F	석곡 채취	- 습지보호지역 출입 제한 고시 및 안내판 등 설치 - 주민감시원 감시	하

▣ [4단계] 복원사업을 위한 사업예시 및 단계별 투자계획(안)

- 상기 제시된 사항을 종합적으로 고려하여 중요성, 시급성, 예산확보 가능성 등을 기준으로 우선순위 선정 및 단계별 투자계획을 제시함

[표 51] 복원사업을 위한 사업예시 및 단계별 투자계획(안)

복원 유형	추진가능 사업	연계사업	순위	'26	'27	'28	'29	'30
식생 복원	버드나무군락 등 육화관리	1-3-2	1		모니터링	복원		모니터링
	생태계교란 생물 제거 사업	1-3-3	1					
	짚레, 침군락 개체수 관리 모니터링	1-2-3	2					
기타	이대군락 모니터링	1-2-3	2	방형구 모니터링				
	염소 개체수 모니터링 및 관리 계획	1-3-3	2	모니터링		관리		관리
	불법행위 계도 및 시설물 보수	2-2-1, 3-2-2	3					

버드나무군락 등 육화 관리

[세부사업 1-3-2]

1) 현황 및 필요성

- 장도 습지는 가축 방목지로 이용되었다가 '90년대 마을 간이 상수원으로 활용되면서 묵논습지 형태로 자연천이 후 인위적 교란 및 기후변화 등 외부요인에 의한 버드나무 군락이 빠르게 확산되어 2차 천이가 진행 중임
 - 주요 수원인 용출수가 침수정으로 유출되어 습지 핵심지역의 저류량 감소, 버드나무군락 확산 및 육상천이 초래
 - 버드나무군락 면적 '13년 2,683㎡ → '24년 10,055.9㎡로 7,372.9㎡(약 3.75배) 증가
- 습지보호지역 정밀조사(2024)에 따르면 장도습지 내 버드나무 군락의 지속적인 면적 확대로 인해 지하수위가 변동하여 건습화가 진행 중임
- 버드나무의 확대는 초본(습지)식물 군락의 축소와 유기물 축적층의 쇠퇴, 토양 수분 감소 등 습지의 건조화를 유발하며, 결과적으로 육상천이가 습지 전역으로 확대 중임
- 이러한 변화는 습지의 핵심 기능인 수문조절, 수질 정화, 생물 서식처 제공 기능을 저하시킬 위험이 크므로 적극적 관리가 요구됨
- '13년, '19년 습지복원사업으로 일시적인 습지복원효과가 있었으나, 집중호우와 강수량 감소로 물막이 기능이 약화 되어 불안정한 지하수면을 나타내고 '21년부터 소우년으로 인한 수분스트레스가 심화 되어 지하수위 저하가 Well 8-1까지 확산됨. 따라서 습지 영향을 지속적으로 모니터링하여야 함



[그림 52] 관측지점 및 측정 기기

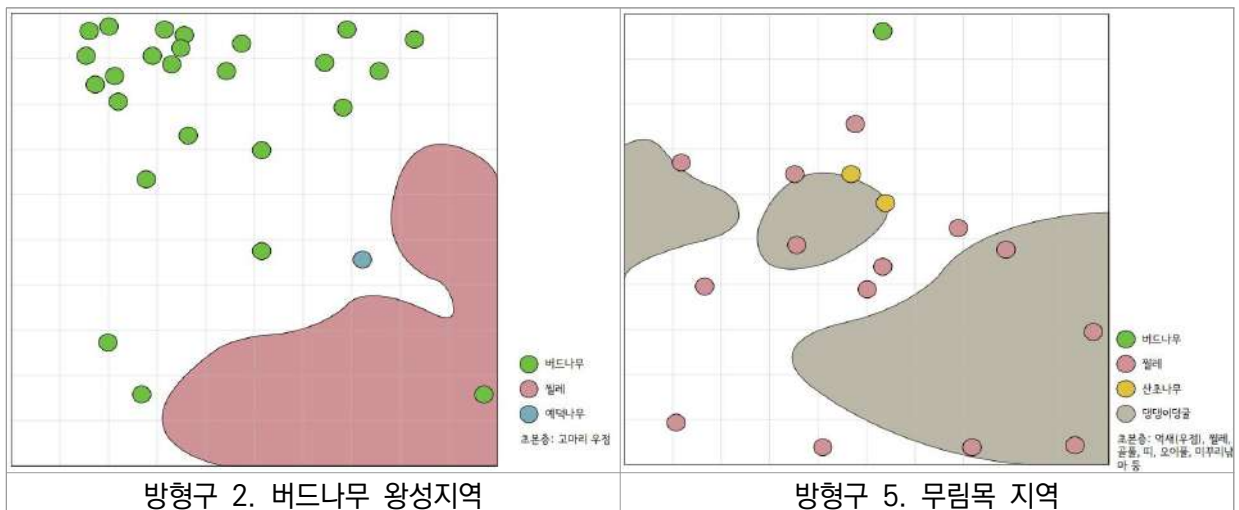
[표 52] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 지중수두 변화 영향

구분	습지 상류(well 5-1)	습지중·하류(well8-1)
관측 수위	▪ 0.480m ~ -0.016m	▪ 0.528m ~ -0.046m
수위 감소 원인	▪ '16년 집중 강우 → 간극수압상승 및 중력수 이동 사질점토층 세탈 및 파이핑 현상	▪ 건조화 및 강우 부족 영향으로 계절별 변동 폭 심화
관리 및 복원	▪ '19년 코이어를 논둑복원 시행	▪ 건조화로 관측 불량 발생 후 '13년 상류로 10m 이설
현황	▪ 수위 회복 중이나 '15년 이전 수준 미달 ▪ 건조화 및 버드나무 군락 확산 우려	▪ 계절별 수두 변동폭 지속 확대 ▪ 건조화 영향 지속
지중수두 경년변화 ('12~'23)		

- 버드나무류는 증발산량이 높고 수분 흡수가 빨라 수공급원이 제한된 환경에서 육화를 가속화시키며, 짙레군락 등의 확산도 습지 식생 잠식의 요인이 됨
- 신안 장도 산지습지 습지보호지역에는 버드나무의 변화 상태를 조사하기 위한 식생조사구 8개소가 존재하며 '22년 조사 결과, '21년보다 18%(78주) 증가함
- '25년 7월, 방형구2와 방형구5를 현장조사 하였으며 방형구2에서 신규 25개체, 방형구5에서 신규 1개체가 확인됨. 향후 8개 전 조사구를 대상으로 한 정기적·지속적 모니터링 체계 구축이 필요함
- 이러한 모니터링 자료는 버드나무류의 확산 속도, 개체군 구조 변화, 습지 육화에 미치는 영향 등을 종합적으로 분석하는 기반 정보로 활용될 수 있으며, 이를 통해 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 장기 복원 전략 및 관리 방향 설정에 반영해야 할 필요가 있음

[표 53] 버드나무 모니터링 방형구 현황

구분	주요식물의 분포 현황	버드나무 개체 수(주)		
		'21	'22	'25(신규)
1. 이대 확장지역	- 목본: 짚레, 멍석딸기, 참으아리, 왕머루 - 초본: 쑥, 꼭두서니, 돌외, 보리뱅이	0	0	-
2. 버드나무 왕성지역	- 목본: 짚레, 쥐똥나무, 산뽕나무, 두릅나무 - 초본: 여뀌, 골풀 소리쟁이, 실새풀	52	64 (▲12)	▲25
3. 버드나무 왕성지역	- 목본: 멍석딸기, 장딸기, 후박나무, 인동 - 초본: 미나리, 보리뱅이, 쇠뜨기, 쑥, 실새풀	66	69 (▲3)	-
4. 확장지역	- 목본: 초피나무, 남오미자, 인동 - 초본: 참억새, 오이풀, 골풀, 고비, 쑥바귀	254	306 (▲52)	-
5. 무림목 지역	- 목본: 짚레, 칩, 땃대이덩굴, 인동 - 초본: 쇠뜨기, 골풀, 오이풀, 엉겅퀴	0	1 (▲1)	▲1
6. 버드나무 왕성지역	- 목본: 짚레, 땃대이덩굴, 인동 - 초본: 여뀌, 골풀, 소리쟁이, 실새풀	18	28 (▲10)	-
7. 수로 공사지역	- 목본: 짚레, 장딸기, 인동, 땃대이덩굴 - 초본: 여뀌, 쇠뜨기, 쑥, 갈퀴덩굴, 고추나물	112	128 (▲16)	-
8. 짚레 확장지역	- 목본: 짚레, 장딸기, 땃대이덩굴 - 초본: 쇠뜨기, 쑥, 갈퀴덩굴, 고추나물	3	3	-



[그림 53] 신규 버드나무 개체수 확인 결과 (2025.07.현장조사)

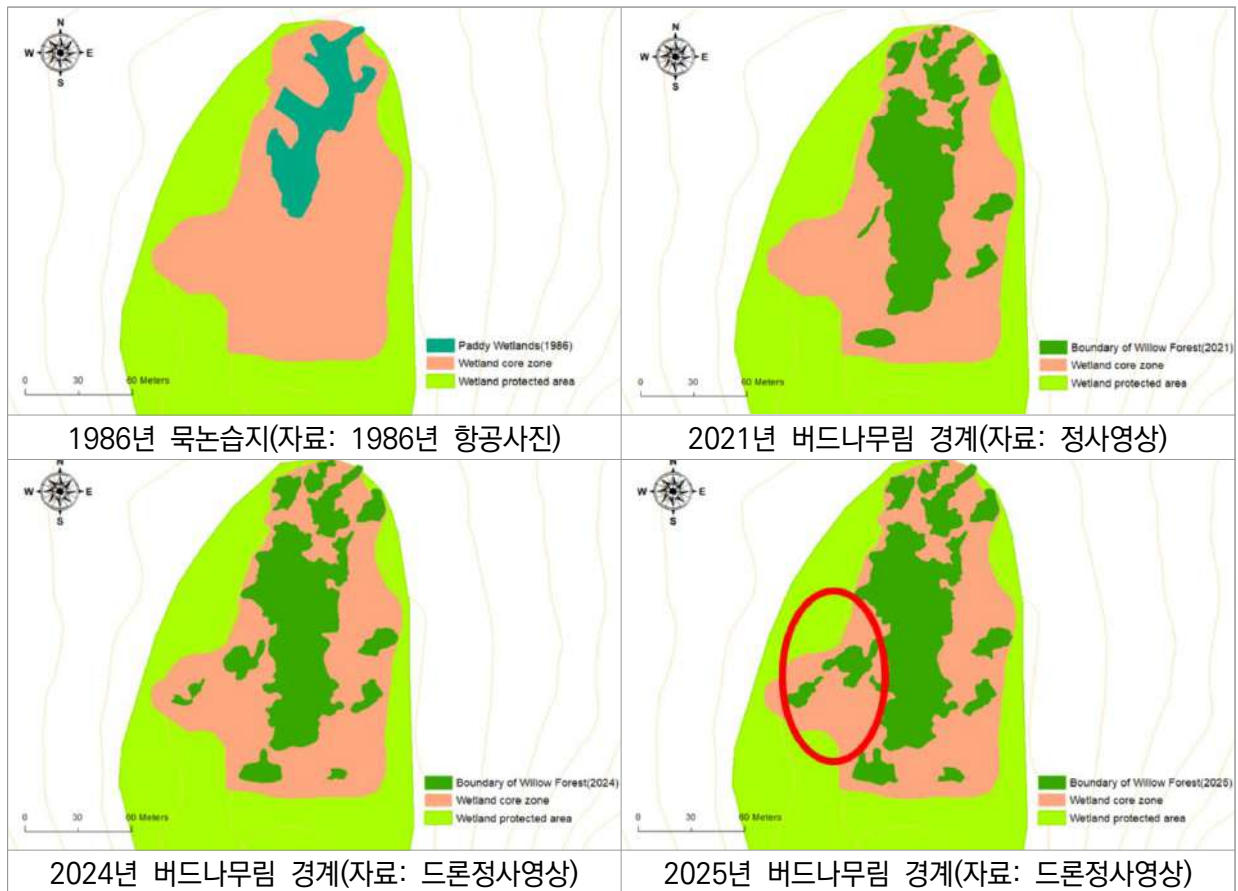
[표 54] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 버드나무 육화 및 관리방향 선행연구 목록

구분	내용 및 관리방향
영산강유역 환경청, 2006	▪ 현재 존재하는 갯벌들 이외에 다른 목본식생의 정착은 어려울 것으로 판단됨 ▪ 습지 내 산재되어 서식하는 목본류는 습지토양의 건조화를 조장할 수 있기 때문에 필요하다면 습지로 목본류의 주기적인 제거 필요
이울경, 2007	▪ 버드나무군락이 습지 중앙부로 확장되어 버드나무의 식피율 및 분포면적이 빠르게 늘어날 것으로 예측
임형탁 외, 2007	▪ 버드나무 하안림을 이루는 구성요소로서 장도습지의 버드나무 군락은 자연천이 과정인지, 제거해야 할 대상인지 불분명함 ▪ 2004년도 조사에 비해 2007년도 조사에서는 버드나무군락이 크게 확장되었음. 이것은 습지의 삼림화를 촉진시킴
양해근 외, 2009	▪ 지하수위 감소와 물수지 불균형으로 습지생태계가 교란되며 이는 버드나무 군락 확장 가능성을 높임 ▪ 인간의 개입으로 습지수문환경과 생태계의 변화와 왜곡을 가속화 시킴 → 적절한 대처방안을 강구해야 하며 보호 필요함
최병기 외, 2012	▪ 버드나무 우점림의 발달은 습지 내 군락을 중심으로 토양의 퇴적을 견인함. 방풍으로 인한 낙엽층 발달로 육역화에 의해 출현하는 식물종들이 높은 빈도로 혼생함 ▪ 장도 내 서식하는 버드나무는 버드나무(<i>Salix koreensis</i>) 1종이며, 주민탐문결과 과거 주민들에 의한 인위적 식재임 ▪ 이는 본래의 장도습지의 구조 및 기능에 지대한 변화를 초래하므로, 통제가 필요하며 순차적으로 제거해야 함
영산강유역 환경청, 2015	▪ 버드나무과의 탄소동화율, 증발산량의 높은 수준으로, 토양수분의 흡수율이 높아 빠르게 토양 육화가 진행 ▪ 장도습지 중심부의 버드나무 분포지역은 일부 조류 등의 서식지를 고려하여 선택적 벌채 필요
이승연, 2019	▪ 바닷바람의 영향으로 상층부 소지 및 얕이 스트레스를 받아 수고생장이 크게 일어나지 않음(버드나무 최고 수고 3.5m) ▪ 종자에 의해 유입 및 정착됨. 맹아 발견이 되지 않았으며 이는 인위적인 외부 교란은 없는 것으로 판단함 ▪ 버드나무가 확장되는 것은 자연성 가치를 저하시키므로 육화관리가 시급함
영산강유역 환경청, 2020	▪ 생장이 빠르며 증산량이 높아 습지 내 수분손실을 가져옴 ▪ 무성번식 및 맹아번식이 용이하며 높은 Biomass 생산력을 가짐으로써 하층식생의 생물다양성을 감소시킴 ▪ 높은 증발산량 → 습지 육화 원인 제공 ▪ 습지 내 수분 손실로 습지 식생의 교란 원인을 유발함 ▪ 장도습지 내 버드나무 군락은 자연천이 과정이 아닌 도입종으로 확인되어 제거하는 것이 바람직하다고 판단함

[표 55] 선행연구상 장도 습지 버드나무군락 관리방향 및 관리 방안 종합

구분		내용
관리 방향		- 장도 습지의 생태기능 유지 및 보전 필요성 제시 - 건조화에 의한 육상천이 확산을 억제할 체계적 관리 필요 - 유기물 축적층 쇠퇴 및 탄소배출원 전환 우려 - 버드나무 외 습지 상부 이대군락 등 외곽 침입종 제거 필요 - 이해관계자 지역협의체 구성 시급(장도습지보전협의체 등) - 기초조사 및 기후변화 대응력 확보를 위한 자료 구축 필요성
관리 방안	간벌 및 제거	- 버드나무 습지 내 주요 수로에만 상징적 존치, 나머지 개채 물리적 제거 - 습지 외부 이대군락의 성장·확대를 억제하기 위한 적극적인 관리 필요 - 참억새, 침 등 침입종 식물에 대한 제거 병행 → 습지 고유 초본식물 보호 목적
	생태계유지	- 습지 토양 내 수분함유량 지속을 위한 차수벽 설치 - 드론을 활용한 주기적인 모니터링을 통해 식생구별 및 생태경관 변화 추적 - 습지 내부 저류량, 계절별 기온, 강우량 등 수리·수문 모니터링

- 항공사진과 정사영상, 드론정사영상을 통해 버드나무림 경계를 분석한 결과 서측으로 확산된 것으로 확인됨



[그림 54] 장도 습지 상부 버드나무림 경계 변화(연구진 분석)

2) 계획 내용

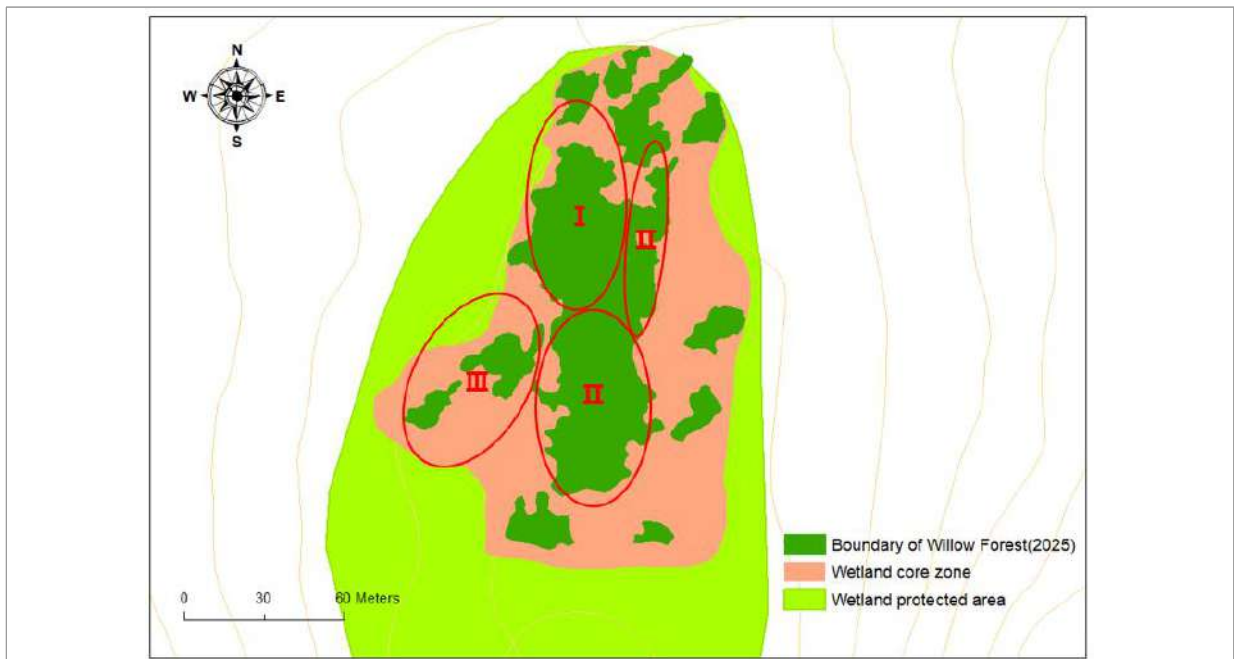
- 습지 내부의 육화 및 계절별 수분 스트레스 정보를 예측하기 위해 최근 10년간 평균 기후요소 값을 이용하여 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 향후 5년과 10년의 물수지를 예측하였으며, 연평균 수분 과잉량이 여름철에 집중되고 봄철에 건조화 현상이 심화될 것으로 예측됨
- 이는 버드나무군락의 확대가 일시적인 현상이 아니라 장기적인 구조 변화로 정착될 가능성이 매우 높으며 습지생태계의 종 구성, 생물다양성, 토양 구조, 수문순환, 지형변화 등 다양한 영역에 영향을 줄 수 있음
- 이에 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 안정적 습생천이 유지 및 보전을 위해 전체 강수량 변화보다도 봄철 수분부족을 완화할 수 있는 수분 저류방안(논둑 복원 등)과 여름철 과도하게 공급되는 수분을 흡수·체류 시킬 수 있는 관리 및 복원(생태저류지, 함양시설 등) 계획 수립이 요구됨

[표 56] 장도 습지의 평균 물수지와 2030년, 2035년 물수지 예측값

구분		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	년
평균	P	31.7	28.8	47.5	91.5	79.7	122.7	202.4	137.5	144.7	66.2	36.8	35.5	1025.1
	Et	33.6	39.7	51.8	60.5	66.1	45.3	38.5	61.7	51.6	54.2	47.4	37.0	587.4
	S	-1.9	-10.9	-4.3	31.0	13.7	77.4	163.9	75.7	93.1	12.0	-10.6	-1.5	437.7
2030	P	45.3	34.8	50.4	51.9	67.9	94.1	304.6	98.7	101.8	48.7	35.4	8.8	942.4
	Et	28.6	29.9	44.1	56.3	56.3	46.1	29.4	39.9	33.7	46.5	41.5	34.6	486.8
	S	16.8	5.0	6.3	-4.4	11.6	48.0	275.2	58.9	68.1	2.2	-6.1	-25.8	455.6
2035	P	59.0	40.9	53.2	12.3	56.1	65.4	406.8	60.0	58.8	31.2	34.0	0.0	877.6
	ET	24.2	21.5	36.5	52.3	47.4	46.1	17.2	19.7	14.9	37.6	34.6	30.1	382.2
	S	34.8	19.3	16.7	-39.9	8.7	19.3	389.5	40.3	43.9	-6.4	-0.6	-30.1	495.4

주) 평년물수지 : 2015.01.~2024.12. 동안의 월 평균값, P: 강수량, Et: Penman-FAO24에 의한 증발산량, S: P-Et.

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 버드나무군락의 육화 양상은 크게 3가지로 구분할 수 있음
 - Ⅰ 지구: 과거 경작지·물웅덩이 기반의 ‘1차 훼손지’로 용천수 고갈에 따른 일시적인 건조화에 수반된 천이지역)
 - Ⅱ 지구(물길 기반의 버드나무 확산지역)
 - Ⅲ 지구(최근 기후변화에 의한 버드나무 확대지역)



[그림 55] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 유형별 특성의 구분

[표 57] 장도 습지 버드나무군락지의 수문 지형 특성

구분	I 지구	II 지구	III 지구
토양특성	세립질 사질토 토양 심도 깊음 함수율 높음 연중 과포화 혹은 포화	세립질 사질토와 전석대 토양 심도 얇음 함수율 낮음 간헐적 포화 혹은 건조화	세립질 사질토 토양 심도 깊음 함수율 높음 연중 과포화 혹은 포화
수문특성	높은 지하수면 용천수/ 강우	낮은 지하수면 지표수/강우	I 과 II 중간(지하수면) 용천수/강우
버드나무 확대 시기	2010년 이전	2010년 이후	2020년 이후

- I 지구는 과거 논 경작지와 물웅덩이가 분포하던 곳으로 용천수에 의해 안정적인 저층습지가 형성되었던 지역임. 그러나 용천수가 마을 간이상수도용수로 전용되어 습지의 건조화가 빠르게 진행됨. 용천수 감소 → 습지 건조화 → 기존 습생식생 붕괴 → 버드나무 중심의 식생경관 고착의 순으로 전형적인 천이과정을 나타냄
- II 지구(물길 기반의 버드나무 확산지역)는 과거 기장대풀-짚레-갈퀴덩굴 등이 혼재하는 식생구조에서 복원사업의 효과로 지표 흐름이 늘어나면서 버드나무의 발아·정착 조건이 강화된 지역임

- Ⅲ지구(최근 기후변화에 의한 버드나무 확대지역)는 장도 습지 내에서 가장 토양습도가 깊고 안정적인 저층습지가 형성된 구역으로 최근 기후학적 물수지 변화의 영향으로 버드나무의 맹아 개체가 빠르게 증가하고 있음
- I, II 지구에 비해 버드나무의 수령과 밀도가 가장 낮아 장도 습지의 천이 과정을 관찰할 수 있는 최적의 장소이며, 향후 유지·관리가 없을 경우 육상천이가 가속화될 잠재적 위험구역 중 하나이며 이를 고려한 복원 방안은 다음과 같음

[표 58] 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 복원 방향

구분	I 지구	II 지구	III 지구
수문조건	용천수 회복 지하수면의 안정화	지표수의 흐름 분산	봄철 토양함수율 유지
공법	심벽+코이어롤 논둑복원 생태저류지 조성	물막이막 세굴방지막	계단형 논둑복원



[그림 56] 식생롤(코이어롤)과 진흙을 이용한 논둑복원 사례 (무등산국립공원 평두메습지)

*출처 : 한국산지보전협회 공식 블로그(<https://blog.naver.com/kfca2004/222802213354>)

- 복원에 앞서 장도 습지의 수문환경과 식생 특성을 정밀히 파악하는 복원 전 생태 진단, 기초조사를 통해 버드나무 천이 원인을 분석하여 보다 상세한 복원 방안을 마련하는 용역을 먼저 시행하고 복원 후에도 비교를 위해 지속적으로 모니터링함
- 연차별 추진계획은 2027년에는 버드나무군락지 복원 방안 마련을 위한 기초조사를 실시하고, 2028~2029년에는 I·II·III 지구별 복원사업을 단계적으로 추진하며, 2030년에는 식생 반응 모니터링을 통해 향후 관리 방향을 조정하는 순으로 진행함

[표 59] 장도 습지 버드나무군락지 복원 방안 마련을 위한 기초조사(안)

구분	내용
연구 배경 및 필요성	- 장도 습지는 우리나라 유일의 도서산지습지로서 생태적 가치가 높으나 버드나무군락의 빠른 확산으로 습지의 식생경관과 생물다양성 저하, 서식지 교란, 수문순환 변화 등 생태계 기능 약화로 이어질 우려가 있음 - 따라서 장도 습지의 수문환경과 식생 특성을 정밀하게 파악하고, 버드나무 천이 원인을 분석하여 지속가능한 습지복원 방안을 마련함
연구 목적	- 장도 습지 내 버드나무군락 확대의 원인과 특성을 정밀분석하고, 습지 고유식생 및 수문환경을 회복하기 위한 유형별 복원전략을 수립하는 데 필요한 기초자료 확보함 - 장도 습지의 수문지형·토양·식생 구조에 대한 정밀조사 - 버드나무군락의 공간적 분포, 연령구조, 확산 패턴 및 천이 단계 규명 - 기후변화 및 물수지 변화와 버드나무 확산의 상관성 분석 - 버드나무 유형별 특성과 복원 필요성 도출 - 습지 기능 회복을 위한 최적 복원기법 및 관리전략 제안
연구 내용	- 공간정보를 이용한 과거 토지이용 변화 조사 - 최근 10년간 기후변화 분석과 시나리오별(5년, 10년, 30년) 물수지 예측 모형 제시 - 시공간적 토양함수율 분포, 지하수위 변동 분석 - 문헌조사를 통한 식생 변화 시계열적 분석 - GNSS(Global Navigation Satellite System)기반의 구역별 현존식생도, 수계도, NDVI, NDWI 등 분석 - 버드나무 개체수, 수령, 흉고직경(DBH), 고사목, 밀도 분석(개체/㎡) 및 위성 원격탐사 기반 식생공간 구조 지표(Clumping Index) - 버드나무 맹아 발생량, 생존율, 수문조건(토양함수율) 간의 상관관계 분석 - 버드나무 확산과 수문변수간의 상관성 분석(수문모델링: MIKE-SHE 등 활용) - 장도습지의 탄소 저장량 분석(InVEST 모델 등 활용) - 버드나무 유형별 관리 및 NbS기반의 복원 방안 제시
기대 효과	- 기후변화 대응 및 자연기반(Nature-based Solutions, NbS) 복원 기술 적용 - 생태계 서비스와 생물다양성 증진 - 수문생태 기초조사 및 장기관측 자료를 활용한 습지통합관리 체계 구축

생태계교란 생물 제거 및 관리

[세부사업 1-3-3]

1) 현황 및 필요성

- 생태계교란 식물의 경우 환삼덩굴, 돼지풀 2종이 확인되었으며, 외래식물로 별꽃, 소리쟁이, 돌소리쟁이 등이 발견됨에 따라 생태계교란 생물 제거 및 확대 관리가 필요함
- 생태계교란 식물 외에도 장도 습지 위협요인으로 습지 내부는 버드나무군락 및 칩군락 확산, 습지 외부는 이대식재림 확산, 야생화된 염소 등이 문제가 되고 있어 관리 방안이 필요함

[표 60] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 생태계교란 생물 및 유해야생동물 현황

구분	2004	2007	2013	2015	2018	2024	비고	관리방향
환삼덩굴	●	-	●	●	-	●	생태계교란	제거
돼지풀	-	-	-	-	-	●	생태계교란	
별꽃	●	●	●	●	●	●	외래	관리
괭이밥	●	-	●	●	●	●	외래	
큰망초	●	-	●	●	●	●	외래	
방목 염소	●	●	-	-	-	●	유해야생동물	관리(포획)



[그림 57] 장도 습지 일대 생태계교란 생물 및 염소 배설물 발견지점

*출처 : 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사('24)

2) 계획 내용

- 환삼덩굴의 경우 습지 상부 지역의 햇빛이 잘 드는 초지를 중심으로 넓게 분포되어 있으며, 돼지풀은 습지 상부 경계 부근 위쪽의 초지에서 소수 개체를 확인함
- 버드나무군락 주변에 분포하는 침의 분포 범위가 지속적으로 확장 중이며, 양지(陽地)를 중심으로 많은 분포를 보이고 있어 기존 습지 환경 유지를 위해 관리가 필요함
- 또한, 찔레는 습지 저해 식물로 육상천이를 진행시키므로 관리가 필요함
- 생태계교란 식물 및 외래식물 등 습지 위협요인은 정기적인 분포 현황을 모니터링 하고 위협요인 지도화 및 DB 구축을 통한 지속적인 모니터링 방안과 함께 물리적 제거 등의 관리가 필요함
 - 생태계교란 생물 현장관리 가이드(2021) 참고하여 관리방안 제시
- 외래식물의 경우 확산을 고려하여 모니터링 후 필요 시 확산 억제 관리
 - 관리 예산의 경우 2024 습지보호지역 생태계교란 식물 분포 현황과 제거방안에 대한 연구(영산강유역환경청, 2024)를 참고하여 적정 예산 산정

[표 61] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 생태계교란 생물 관리 방안

구분	환삼덩굴	돼지풀
제거 시기	▪ 개화기 이전에 물리적 제거 ▪ 4~6월 집중 제거, 7~8월 추가 제거	▪ 개화 및 결실 전 ▪ 4~7월 집중 제거, 7~9월 추가 제거
물리적 제거	▪ 뿌리째 뽑기 ▪ 예초기, 낫을 활용한 풀베기(단뿌리 생장 억제 주의) ▪ 나무 위 덩굴은 뿌리 근처 제거	▪ 손으로 직접 뿌리째 제거 ▪ 예초기/낫을 활용한 반복 풀베기(2cm 위 절단 시 종자 생산 74% 감소) ▪ 로드 롤러로 분쇄 가능
주의사항	▪ 제거 후 잔여물 철저히 처리 필요 ▪ 반복적 관리, 매토종자 관리 중요	▪ 반복 제거 필요, 매토종자량 관리 중요

▣ 염소 개체수 관리

- 상수시설 인근 야생화된 염소의 배설물 흔적이 확인되어 장기적으로 상수원 오염이 우려됨
- 야생 염소 현황을 파악하여 짝지골 상수시설 침입 방지 관리방안을 마련하도록 함
 - 드론을 활용한 염소 발견 및 포획틀 이용 개체수 조절
 - 유해야생동물 DB 구축 방안 과정 제시 및 과정별 모니터링 검토
- 다도해해상국립공원사무소와 연계하여 방목가축 DB 구축 및 관리 방향 설정 후 방목가축 퇴치사업을 추진하도록 함
 - DB 구성 항목(안) : 제거일, 조사지역, 생물종, 좌표, 제거량 등
 - 방목가축 퇴치사업 시 지역주민 계도가 중요함

[표 62] 외래생물, 유해야생동물 관리현황 DB 구축 예시

방목가축·방사동물										우선관리 외래식물	
소계		염소		꽃사슴		유기견		집토끼			
분포	제거 실적	분포	제거 실적	분포	제거 실적	분포	제거 실적	분포	제거 실적	분포	제거 실적
16	16	12	12	-	-	4	4	-	-	2,140	2,140
16	16	12	12		0	4	4		0	2,140	2,140

[표 63] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 방목 가축 퇴치사업 추진 공고(안)

구분	내용
퇴치기간	▪ 공고 후 3개월 간
대상지역	▪ 신안장도 일대
포획대상	▪ 장도 내 무단으로 방목된 가축(염소 등)
신고대상	▪ 대상지역 내 방목 중인 염소 및 염소 소유자
신고내용	▪ 소유자, 방목 개체수, 방목일자 등
향후계획	▪ 공고기간 종료 후 방목된 가축은 소유자가 없는 것으로 간주하여 관련 규정에 따라 처분

*출처 : 영산강유역환경청 공고 제 2024-61호, 특정도서 내 방목가축 퇴치사업 추진 공고. 참고하여 연구진 재작성



[그림 58] 장도 습지 방목 염소 관리방안 마련 프로세스(안)

*출처 : 영산강유역환경청, 2022, 고흥 거금도 적대봉 생태·경관보전지역 관리기본계획 수립



[그림 59] 드론 활용 방목염소 포획(국립공원공단)

2. 습지 보전·이용 시설 등의 설치·운영에 관한 사항 [전략2]

- 습지의 보전에 관한 기본적인 사항은 2개 사업, 2개 세부사업을 제시하였음

[표 64] 습지 보전·이용 시설 등의 설치·운영에 관한 사항

전략	사업		사업번호	세부사업
습지 보전·이용 시설 등의 설치·운영에 관한 사항	2-1	습지 보전시설 설치·운영	2-1-1	▪ 습지보전 및 연구시설 설치 및 운영
	2-2	습지 이용시설 설치·운영	2-2-1	▪ 습지 이용시설 설치 및 운영

- 문헌조사 및 현장조사 결과, 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 습지보전시설 13개소, 습지이용시설 20개소, 이외 기타시설 6개소로 총 42개의 시설물이 확인되었음
 - (연구시설) 자동압력식수위계 3개소, AWS 1개소 등 총 13개소
 - (안내시설) 습지보호지역 종합안내판 2개소, 출입금지안내판 2개소 등 총 15개소
 - (관찰·학습시설) 데크길 약 600m
 - (편익시설) 정자 2개소
 - (방문자센터) 장도습지 홍보관 1개소
 - (기타시설) 상수시설 1개소, 물막이막 2개소 등 총 6개소

[표 65] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 습지 보전·이용시설물 설치현황

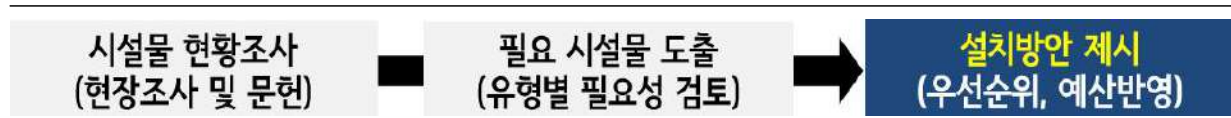
시설유형		시설명	현황	개선필요	비고
보전 시설	연구 시설	자동압력식수위계	3		
		자동기상관측정(AWS)	1		
		간이관측정	9		
	보호 시설	발털이개	0	3개소	3개소 신규추가
이용 시설	안내 시설	습지보호지역 종합안내판	2	2개소	개선
		국립공원 종합안내판	2	2개소	개선(출입통제내용 포함)
		습지보호지역 안내판	1		
		탐방안내판	1		
		방향안내판(이정표)	3		
		출입금지안내판	2	2개소	철거(오류)
		생태해설판	4	4개소	재설치
		표주	1		
	관찰· 학습시설	데크길	약 600m	훼손	개선 공사 중 '26년 준공예정
		전망대	2		
	편익 시설	정자(쉼터)	2		
	안전 시설	방재 및 안전장비함	0	1개소	'26 설치 예정
	방문자 센터	장도습지 홍보관	1	1개소	'26 리모델링 (2층) 예정
기타시설		상수시설	1		
		물막이막	2	2개소	재설치
		암거형 트렌치	1		
		콘크리트 물탱크	2	2개소	미이용
합계			42	20	-

Ⅲ. 습지보호지역 보전계획 및 관리방안

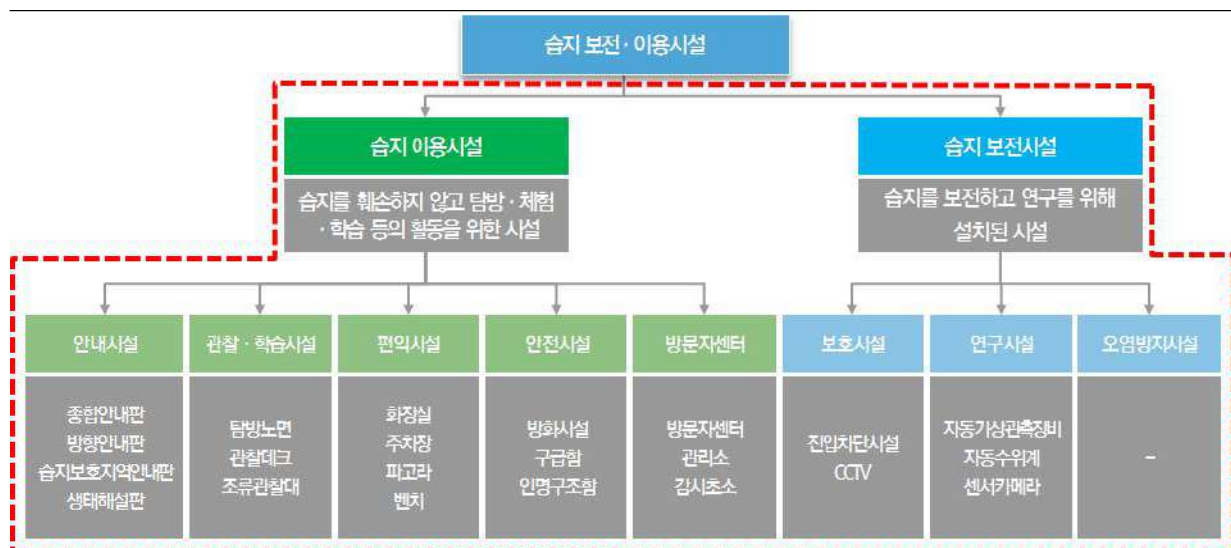


[그림 60] 시설물 현황도

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 전체적으로 습지보전시설이 부족하며, 기 설치된 시설물 또한 관리가 미흡함
- 이에 현황에 적합한 시설물 정비·설치계획 수립을 위해 습지보전·이용시설 분류와 세부유형은 기 수립된 환경부 습지보전·이용시설 설치 가이드라인(2015)을 참고하여 계획을 수립함
- 보전 및 현명한 이용, 향후 탐방객 이용도 향상을 위해 시설물 신규 설치 및 정비 방안을 제시함
- 현장조사 결과에 따른 인위적·자연적 훼손 현황 등을 고려하여 제시하고, 시설물 종류, 지점, 개소수 등 도면화하였음
- 또한 효율적인 설치가 가능하도록 실행 예산을 고려하여 관리주체를 구분하고 설치 계획(안)을 제시함



[그림 61] 습지 보전·이용시설 설치 및 관리방안 마련 프로세스



[그림 62] 습지 보전·이용시설 설치 유형분류

*출처 : 환경부, 2015, 습지보전·이용시설 설치 가이드라인(안) 도출

[표 66] 시설물별 보수·추가 설치 지점(안) 및 설치 시 고려사항

구 분		세부종류	설치 시 고려사항
보전 시설	보호시설	▪ 진입차단시설	▪ 진입 방지 지역을 중심으로 주변 지역에 설치하되 탐방객 진입이 가능한 지역에 설치
		▪ CCTV	▪ 야생동물 서식에 영향이 발생하지 않도록 설치 및 조치
	연구시설	▪ 센서카메라	▪ 야생생물 현황 파악을 위한 센서카메라, 모니터링용 다목적 CCTV 설치 검토
		▪ 자동수위계 ▪ 자동기상관측장비	▪ 수리·수문 데이터 관측을 위한 관측정, 수위 모니터링 지점 검토(유역권 내) ▪ 수질 측정 시설 설치 검토(2개소 이상, 유·출입구)
이용 시설	안내시설	▪ 종합안내판 ▪ 방향안내판 ▪ 습지보호지역 안내판 ▪ 생태해설안내판	▪ 기존 해설판의 점검, 유지·보수 및 신규설치 방안 제시 ▪ 새로운 정보제공과 트렌드 반영을 위한 QR코드 등 스마트폰 활용 방안 검토
	관찰 학습시설	▪ 탐방노면 ▪ 관찰데크 ▪ 조류관찰대	▪ 기존 탐방로, 조류관찰대 등의 상태 점검 ▪ 인간과의 간섭거리를 고려하여 관찰지점 설정 ▪ 교란을 방지하며 관찰할 수 있는 방안 검토
	안전시설	▪ 방화시설 ▪ 구급함 등	▪ 사고발생 가능지역에 설치된 안전시설
	편익시설	▪ 화장실 ▪ 주차장 ▪ 파고라, 벤치	▪ 시설 사용을 위한 적절한 위치 선정, 안전성 확보 ▪ 습지보호지역과 조화되는 시설의 색채 사용 ▪ 사회적 약자 편의를 고려한 시설물 설치
	방문자 센터	▪ 방문자센터 ▪ 관리소 ▪ 감시초소	▪ 생태관 내 다양한 전시, 프로그램 운영 ▪ 다양한 방법을 활용한 생태정보 제공 ▪ 연구, 전시, 관리 등 분야별 업무 시행

2.1. 습지 보전시설 설치·운영

습지보전 및 연구시설 설치 및 운영

[세부사업 2-1-1]

1) 현황 필요성

- 영산강유역환경청(2024) 연구에 따르면 마을에서 전망대에 이르는 진입로와 마을에서 짝지골 능선으로 이어지는 진입로 주변에서 소수 개체의 환삼덩굴이 분포하고 있음
- 탐방객 이용률이 높은 지역으로 외래식물 유입 및 생태계교란 생물의 확산 방지를 위해 유동이 잦은 주요 진입부 일대에 발털이개 신규 설치 필요함

2) 계획 내용

- 탐방로 진입부, 습지보호지역 인접 지역 내 외래식물 및 생태교란생물 유입 방지를 위한 발털이개 3개소를 추가 설치하도록 함

[표 67] 보호시설 신규 설치 계획(안)

구분	내용	개소	
		현황	추가
보호 시설	발털이개 ■ 탐방로 진입부, 습지보호지역 인접 지역 내 3개소 신규 설치 ■ 외부종자 유입 방지를 통한 습지 내 교란 방지	-	3



습지탐방로 진입부



발털이개 사례(정음 월영습지)

[그림 63] 보호시설 신규 사례



[그림 64] 보호시설 신규 설치(안)

2.2. 습지 이용시설 설치·운영

습지 이용시설 설치 및 운영

[세부사업 2-2-1]

1) 현황 및 필요성

- 현재 마을에서 습지보호지역 북측 정자로 이어진 데크는 노후화로 인해 철거 후 공사 중임('26년 준공 예정, 신안군 세계유산과)
 - '26년 장도습지 홍보관(2층) 리모델링 예정
- 생태해설판의 경우 2개소가 훼손되어 있었으며 관찰데크 또한 훼손 후 수리가 되어 있지 않아 방문객의 탐방을 방해하고 위험 요소가 되고 있음
- 기 설치된 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 안내판, 물막이막 등이 훼손·오류가 있어 개선하거나 철거가 필요함
- 데크 시설물의 경우 노후화로 인해 철거 후 재공사 예정임
- 또한, 전체적으로 시설이 노후화되어 있어 전반적 관리가 필요할 것으로 판단되므로 수리 및 재설치가 필요한 지점을 제시함

2) 계획 내용

- 현장조사(25.05.23) 결과 기 설치된 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 안내판 및 생물종해설판 등의 내용 및 정보전달의 오류가 발견되어 안내시설의 유지·보수 방안을 제시함
- 국립생태원의 내륙습지 정밀조사('24)에서 장도 습지는 이탄층이 발달하고 있는 과정으로 안내판 내 기재된 '이탄층이 넓게 발달'은 현황과 맞지 않는 설명이라 언급함
- 이에 장도 습지 내에 있는 해설판 및 방문자센터 전시 내용 수정이 필요함
- 또한 신안 장도 산지습지 습지보호지역에는 습지를 탐방할 수 있는 데크길 및 생태해설판이 설치되어 있으며, 방치 및 관리 부족으로 훼손 상태가 심각하여 보수·재설치가 필요한 시설물의 위치와 현황을 제시함

- 정수장이었던 콘크리트 건물의 경우 현재 사용하지 않는 것으로 해설을 위해 남겨두고 있으나 탐방 시 경관을 저해하여 장기적으로 일부 철거 고려
- 습지 인근에 위치한 물막이막은 훼손되어 있어 설치 위치 및 필요성 재검토 후 철거 혹은 재설치를 제안함
- 방문객 및 주민들이 동선을 확인하지 못하는 경우가 있어 안내판 내 동선을 표시하도록 함

[표 68] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 해설판 수정 근거

구분	내용
최광희(2010)	▪ 이탄층 : 유기물 함량이 30% 이상인 퇴적층 ▪ 장도 습지 및 주변 채취 퇴적물의 유기물 함량은 30%를 넘지 않았음 ▪ 간혹 이탄과 같은 성분이 발견되기도 하나, 아직 층으로 존재하지 않으며, 부분적으로 이탄이 형성되어 가고 있는 습지로 보는 것이 적당함
전문가	▪ 습지 내 유기물 집적층에 이탄층이 존재하지 않음 ▪ 일부 유기물 집적층만 형성되어 있으므로 이탄층이 발달되어 있다는 것은 잘못된 정보임



[그림 65] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 이용시설 훼손 현황

*출처 : 연구진 현장조사(25.07.10), 신안군 제공 (20.09.17)

[표 69] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 일대 습지 보전·이용시설물 설치 현황

시설유형		시설명	현황	개선필요	비고
이용 시설	안내 시설	습지보호지역 종합안내판	2	2개소	개선
		국립공원 종합안내판	2	2개소	개선(출입통제내용 포함)
		습지보호지역 안내판	1		
		탐방안내판	1		
		방향안내판(이정표)	3		
		출입금지안내판	2	2개소	철거(오류)
		생태해설판	4	4개소	재설치
		표주	1		
	관찰· 학습시설	데크길	약 600m	일부 훼손	개선 공사 중 '26년 준공예정
		전망대	2		
	편익 시설	정자(쉼터)	2		
	안전 시설	방재 및 안전장비함	0	1개소	'26 설치 예정
	방문자 센터	장도습지 홍보관	1	1개소	'26 리모델링 (2층) 예정
기타시설		상수시설	1		
		물막이막	2	2개소	재설치
		암거형 트렌치	1		
		콘크리트 물탱크	2	2개소	미이용
합계			29	17	-



[그림 66] 이용시설 신규 설치(안)

3. 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항

[전략3]

- 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항은 3개 사업, 7개 세부사업을 제시하였음

[표 70] 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항

전략	사업		사업번호	세부사업
습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항	3-1	당해 지역주민 삶의 질 향상	3-1-1	▪ 보전협의체 구성 및 운영
			3-1-2	▪ 지역자원 활용 생태관광 활성화 및 지역소득 증대
	3-2	관리 인력 및 주민감시원 운영	3-2-1	▪ 주민감시원 및 자연환경해설사 운영
			3-2-2	▪ 관리인력 및 조직 확충
			3-2-3	▪ 불법 행위 감시 및 인식 개선
	3-3	습지의 현명한 이용	3-3-1	▪ 홍보관 리모델링 및 개선
			3-3-2	▪ 교육·홍보 자료집 발간 및 활용

3.1. 당해 지역주민 삶의 질 향상

보전협의체 구성 및 운영

[세부사업 3-1-1]

1) 현황 필요성

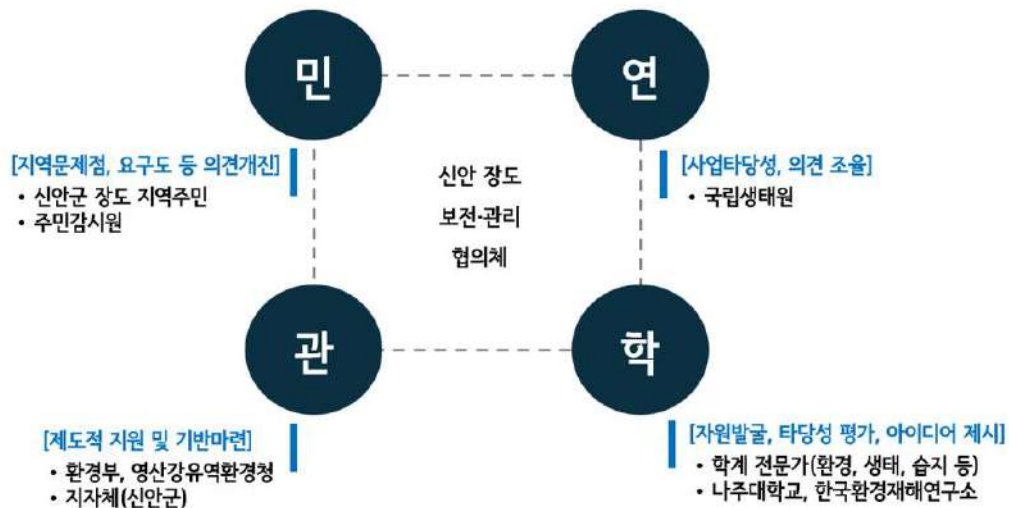
- 습지보전법에 따른 습지보전기본계획과 보호지역관리효과성평가(MEE) 지침에 따라 '보전·관리협의체' 또는 '보호지역 협의체'를 구성하도록 규정하고 있음
- '25년 6월 신안 장도 보전·관리 협의체가 구성되었으며 향후 지속적 운영이 필요함
- 보전·관리 관련 의견 수렴, 현명한 이용 논의, 민관협력 기반의 관리 역량 강화, 다양한 이해관계자 간 갈등 조정 등이 기대되며, 이는 장도 습지의 장기적 보전 목표 달성을 위해 필수적임
- 주민이 보전의 주체가 될 수 있도록 주민 교육 및 인식 개선, 생태관광 및 환경친화적 소득 창출, 주민 중심의 모니터링(시민 과학), 습지 복원 사업 참여 등으로 지역사회와 협력하여 지속 가능한 습지 관리 체계를 마련하도록 함
 - 주변지역으로 신안군, 흑산관광협동조합, 영산도 명품마을 생태관광지역 협의체와 연계 가능하며, '흑산관광협동조합'이 운영하는 버스 투어와 연계한 관광 상품 운영 등 고려

2) 계획 내용

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 효율적 관리·운영을 위해 협의체의 역할을 강화하고, 보전 대책 마련, 관리 방향 제시, 이해관계자 갈등 조정 등을 수행하는 실질적 의사결정 협의체로 기능하도록 함
- 현재 신안군에서 운영 중인 '장도 습지 홍보관'과의 연계를 강화하여, 협의체의 활동이 홍보·교육·탐방 관리 등 현장 관리 체계와 유기적으로 통합되도록 함
- 또한 신안 장도 산지습지 습지보호지역과 탐방로 일부는 국립공원 특별보호구역에 속해 있어 탐방로 내 체험 활동 및 습지보호지역 관리에 있어서 다도해해상 국립공원공단의 협력이 필요함
- 지역사회 공조를 통한 가치 증진을 위해 민·관·산·학·연 등이 협업하고, 상위 계획 및 정책적 방향과 부합하기 위한 운영·관리 방식을 수립함

[표 71] 장도 습지 보전·관리 협의체 구성 결과(10명) 및 협의체 역할

구성 결과		역할
환경부	영산강유역환경청(2명)	지자체·지역주민 대상 습지보전 관련 의견 수렴, 협력방식 협의, 정책 추진 등
	다도해 해상국립공원(1명)	- 생태계교란 생물, 유해야생생물 등 관리 - 해설프로그램 인력지원 - 안전관리 등 관리 협력 지원
지자체	신안군 세계유산과 (2명)	- 의견 조율, 습지 관련 정책에 대한 정보 제공 - 습지 보전 관련 정책 추진 및 협력·지원 등 - 습지의 현명한 이용 방안 제시 및 운영 지원 - 현명한 이용 사업 추진에 대한 의견 제시 등 - 지역주민 참여 도모, 프로그램 운영 및 개발/적용
지역주민	지역주민(2명)	- 습지 보전 과정의 성과 및 문제점 제시 - 습지보전계획, 협의체 운영 등에 관한 의견 개진 - 습지보전 및 생태관광 활동 등 직접 참여 - 습지보전(교란생물 관리) 및 생태관광 활동 직접 참여
전문가	국립생태원 습지센터, 수리수문, 생물 등 분야별 전문가(3)	- 습지 보전 정책 결정 및 추진에 대한 의견 개진 등(사업 타당성 등 검토 지원) - 습지 자원 발굴 및 모니터링 지원



[표 72] 장도 습지 보전·관리 협의체 운영 방법

구분	내용
위원임기	임기는 2년으로 위원 위촉기간 만료 시 위원 참여율 등을 고려하여 재위촉 또는 신규 위촉 여부 결정 (연임 가능)
운영방법	'25년(2회, MEE와 보전계획 수립 용역 보고회와 병행) '26년 이후 현안, 민원 발생 등 수시 회의 필요

지역자원 활용 생태관광 활성화 및 지역소득 증대

[세부사업 3-1-2]

1) 현황 및 필요성

- 장도 내에는 신안 장도 습지 홍보관이 설립되어 있으며 생태탐방로인 백섬백길, 전망대 등이 설치되어 있어 관광자원이 풍부하나, 탐방객들이 이용할 수 있는 식당이 없고 숙박시설도 미흡하여 원활한 생태관광이 어려운 실정임
- 신안 장도는 흑산도를 거쳐야만 방문이 가능하여 흑산도, 영산도 등 주변 지역과 연계성이 높음
 - 주변 지역 관광자원으로 흑산도 버스 일주투어, 흑산도 칠산락길, 영산강 명품마을, 영산도 둘레길 등이 있음
- 지역자원을 활용하여 신안군 생태관광 활성화 및 신안 장도 산지습지 습지보호지역 탐방 활성화·홍보 방안 마련이 필요함

2) 계획 내용

- 생태관광지역 지정을 통해 제도적 지원 확보 및 지속 가능한 생태관광 기반을 마련함
 - 생태관광지역으로 지정 시 주민협의체 구성, 생태관광 프로그램 개발, 지역 특산물 홍보 및 브랜드화 등 정부 지원 가능
 - 전문가 컨설팅을 통한 지속 가능한 관광모델 구축 및 지역경제 활성화 기대
 - 현재 전국 40개 중 전남지역은 신안 영산도와 완도 상서마을 등 2개 지정
- 장도 습지 홍보관 내 특산물 판매 등을 통해 지역소득을 증대시킴

[표 73] 생태관광지역 지정 과정

구분	내용
지정근거	▪ 자연환경보전법 제41조(13.3 생태관광지정제 도입)
사업내용	▪ 환경적으로 보전가치가 있고 생태계 보호의 중요성을 체험·교육할 수 있는 지역을 생태관광지역으로 지정·육성하여 지역경제 활성화 및 자연생태보전
주요사업	▪ 지역협의체 구축·운영, 생태관광프로그램 개발·운영, 생태관광기반시설 설치·관리, 보전활동, 자연환경해설사 양성 및 주민 교육, 홍보

*출처 : 환경부, 2019, 생태관광지역 운영·관리 가이드라인 참고하여 재작성.

- 영산도에는 생태관광지역인 영산도 명품마을이 존재하며, 1년 단위로 사업 계획을 수립하고 이행 및 신안군 생태관광 활성화를 도모하고 있음
- 이와 연계한 생태관광사업 방안 제시 및 청년층 참여 유도를 위한 별도 프로그램을 마련함
 - 청년 해설사 양성 등, 젊은 세대가 지역 생태보전 활동에 주도적으로 참여하도록 인센티브 및 활동 지원 강화

[표 74] 영산도 명품마을 2025년 생태관광사업 계획

일자	추진 내용
2025년 1월	▪ 2025년 영산도명품마을 생태관광 세부사업 추진계획서
2025년 3월	▪ 영산도명품마을 생태관광지역협의체 1차 회의(2025년 사업 논의 등) ▪ 생태관광 협력 네트워크 MOU 지역 논의
2025년 4월/5월	▪ 생태관광 프로그램 개발 논의 (로캅스 프로그램) ▪ 영산상회 생태관광 쉼 카페 정리 ▪ 컬러링북 내용 논의하기
2025년 6월	▪ 로캅스 프로그램 ‘부뚜막’ 운영 ▪ 홈페이지 등 관리에 대한 미팅 ▪ 마을 및 해변 정화 활동(1)
2025년 7월	▪ 생태관광 협력 네트워크 지역 방문 ▪ 생태관광 프로그램 개발 논의 (할머니와 동네한바퀴) ▪ 해설 매뉴얼 관련 미팅 ▪ 마을 및 해변 정화 활동(2)
2025년 8월	▪ 생태관광 프로그램 ‘할머니와 동네한바퀴’ 운영 ▪ 마을 및 해변 정화 활동(3)
2025년 9월	▪ 주민교육 - 해양 쓰레기 업사이클링 ▪ 영산도명품마을생태관광지역협의회 2차 회의 ▪ 마을 및 해변 정화 활동(4)
2025년 10월	▪ 생태관광 프로그램(흑산도-영산도 연계 프로그램) 운영 ▪ 해설 매뉴얼 초안 회의 ▪ 컬러링북 초안 회의 ▪ 마을 및 해변 정화 활동(5)
2025년 11월	▪ 해설 매뉴얼 ▪ 컬러링북 수정 및 최종
2025년 12월	▪ 영산도명품마을생태관광지역협의회 3차 회의 ▪ 정산 및 보고서

*출처: 신안군 제공

- 2025 생태관광사업 계획 중 흑산도-영산도 연계 프로그램을 확장하여 흑산도-영산도-장도 연계 생태관광사업 프로그램을 제시함
- 현재는 흑산도-영산도, 흑산도-장도의 교통편만이 존재하여 장도-흑산도-영산도를 연계한 생태관광 프로그램 운영이 어려울 것으로 예상되며, 각 섬에서 다른 섬으로 갈 수 있는 교통편을 추가 마련하여 원활한 생태관광이 되도록 함
 - 현재 운영 중인 흑산도-영산도, 흑산도-장도의 배편 운영 주체는 신안군으로 신안군의 협조가 필요

[표 75] 신안 장도 주변 지역 연계 프로그램(안)

구분	내용	동선
흑산도-장도 1박2일 프로그램	▪ 흑산도 버스 일주투어와 장도습지홍보관, 습지생태탐방길을 연계한 1박2일 프로그램	
흑산도-영산도 1박2일 프로그램	▪ 흑산도 버스 일주투어와 영산도 명품마을, 영산도 둘레길을 연계한 1박2일 프로그램	
하트 투어 2박3일 프로그램	▪ 흑산도-영산도-장도의 관광지를 2박3일 동안 즐길 수 있는 하트모양 동선의 프로그램	

- 현재 신안 장도 전통 지식에 대한 기록이 부재하여 주민지원사업을 통한 전통 지식 기록 및 발굴을 통해 교육·관광 자원으로 활용하도록 함
 - 전통 어업 방식, 방풍림 관리 지혜 등 주민 참여 스토리텔링 자료
- 영산도 명품마을 생태관광사업 계획을 분석하여 장도 습지보호지역과 연계한 생태관광사업 운영이 가능한 사업을 선정하고 연계 방안을 제시함
 - ‘할머니와 동네 한 바퀴’, ‘흑산도-영산도 연계’, ‘마을 및 해변 정화 활동’ 등 연계 가능할 것으로 판단
- 신안군 홈페이지와 국립공원공단 예약시스템을 연계하여 장도-흑산도 연계 자연환경해설프로그램 등의 통합 예약시스템을 구축하도록 함(협조 필요)

[표 76] 장도-흑산도-영산도 명품마을 연계 생태관광사업 방안

사업명	연계 방안
전통지식 해설 프로그램 (할머니와 장도섬 한 바퀴)	■ 신청을 통해 지역 주민(할머니)을 선정하여, 장도 내 생태계 및 역사적 가치를 학습할 수 있는 장도 생태관광 프로그램 ■ SNS, 블로그 등 기록물 공유 - 역사자원 스토리텔링 연계, 전통지식 공유 및 기록
생태관광 프로그램 (흑산도-영산도 연계)	■ 신안군의 협조를 통해 장도-영산도 배편 마련 ■ 영산도의 명품마을 생태관광지역과 장도 습지보호지역을 연계한 해설사 ■ 해설 프로그램 혹은 관광지 순회 생태관광 프로그램
장도 마을 및 해변 / 습지 내 쓰레기 정화 활동	■ 6월부터 10월까지 매월 진행하는 마을 및 해변 쓰레기 정화, 불법행위 감시, 생태계 훼손 관리, 주민교육(탐방객이 증가함에 따라 중요성 제고) ■ 장도습지 쓰레기 정화 사업 확대

The image displays a map of the Jeonnam Islands (Jangdo, Heuksando, Yeosu) with various eco-tourism routes and points of interest. The map highlights 'Jangdo Wetland Hiking Trail', 'Heuksando Wetland Hiking Trail', 'Yeosu Wetland Hiking Trail', and 'Yeosu 8 Views'. Below the map are two screenshots: the 'Cultural Heritage Application Form' and the 'National Park Reservation System' interface.

문화관광해설사 신청 홈페이지

국립공원공단 예약시스템

[그림 67] 연계 가능한 생태자원 및 문화관광해설사·국립공원공단 예약시스템

지역자원 활용 해설 프로그램

- 장도 내 생태자원과 주요 우수경관 조망점을 활용한 습지·경관 해설 프로그램을 제시함
- 지역주민 연령, 위치 등 신안 장도 특성을 고려하여 자연환경해설사(환경부), 다도해해상국립공원 해설사, 신안군의 문화관광해설사 연계하여 프로그램을 운영함

[표 77] 주요 우수 경관지점

연번	좌표	조망대상	내용	접근용이성
1	34°40′44.01″N, 125°22′29.43″ E	산림경관/해안경관	장도섬, 마을 경관 조망	상
2	34°40′42.37″ N, 125°22′22.00″ E	산림경관/해안경관	정자에서 보는 해안경관	상
3	34°40′41.99″ N, 125°22′18.00″ E	산림경관	대나무숲사이로 보이는 산림경관	상
4	34°40′40.19″ N, 125°22′14.37″ E	산림경관	버드나무숲, 산림경관	상
5	34°40′22.33″ N, 125°22′15.96″ E	하천경관	하천경관	하
6	34°40′22.58″ N, 125°22′24.65″ E	해안경관	해안길, 해안경관, 석죽분포지	중

[표 78] 해설동선 및 탐방동선의 연계자원

코스	조망경관	연계자원	보전, 관리	훼손, 복원	현명한 이용	코스난이도
해설동선(경관)	1, 2, 3, 4	경관자원, 마을, 데크, 정자, 대나무숲	V		V(해설)	상
해설동선(습지)	4	산지습지 형성과정, 복원사업, 습지식물 등		V	V(해설)	중
탐방동선	6	해변길, 해안경관, 데크	V		V	하

Ⅲ. 습지보호지역 보전계획 및 관리방안



[그림 68] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 경관지점



[그림 69] 접근용이성 '상', 코스난이도가 '중'인 지점 우수조망 선정

3.2. 관리 인력 및 주민감시원 운영

주민감시원 및 자연환경해설사 운영

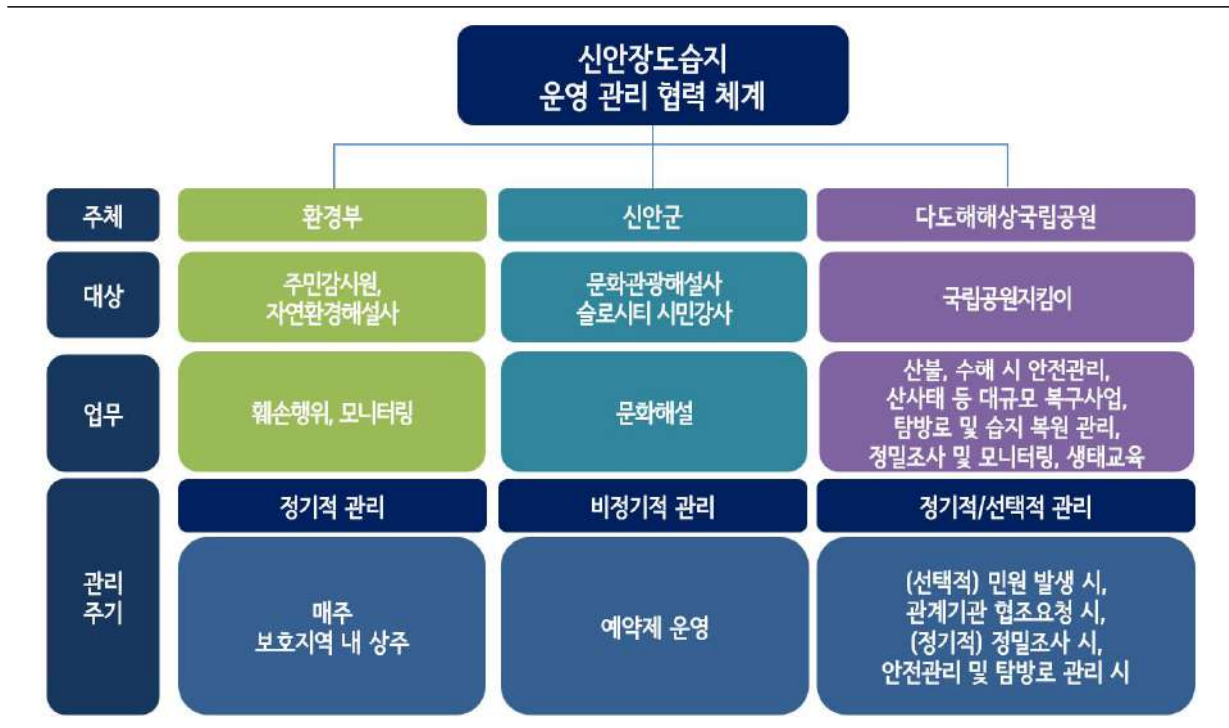
[세부사업 3-2-1]

1) 현황 필요성

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 내 자연환경해설사는 2025년부터, 주민감시원은 2024년부터 고용되지 않음
 - (관계자 인터뷰) 과거 해설사 1인, 주민감시원 1인이 습지보호지역 탐방 및 관리
- 관계자 인터뷰(25.05.22) 결과, 해설사와 주민감시원의 주요 업무를 구분하고 관리 동선 등 구체적인 운영 방안이 필요함
- 도서지역 특수성으로 외부 지원 인력이 즉각적으로 대응하기 어려운 구조적 한계가 있어 현장에 상주하는 주민감시원, 자연환경해설사의 역할이 중요함
- 장도 습지 홍보관이 존재하나, 관광객 응대를 위한 시설일 뿐 습지보호지역 관리는 하지 않고 있는 것으로 확인됨
- 장도 습지 홍보관(신안군)과의 협력을 통해 해설사와 주민감시원의 휴식 및 근무 공간 마련이 필요함

2) 계획 내용

- 방문객 규모가 크지 않은 도서 지역 특성을 고려하여 과거와 동일하게 해설사 1인, 주민감시원 1인 운영 체계를 기본으로 함
- 환경부와 다도해국립공원 국립공원지킴이, 신안군 문화관광해설사, 슬로시티 시민강사 등과 협력체계를 구성하여, 예약제 탐방 운영, 정기적 탐방 안전 점검 등을 효율적으로 운영, 관리하도록 함
- 관리인력 채용 시 지속가능한 운영·관리를 위해 습지보호지역 감시활동 외 습지 해설, 습지 모니터링을 병행할 수 있도록 주민감시원과 자연환경해설사 교육을 정기적으로 시행함
- 주민감시원 및 자연환경해설사 활동 기록을 월별, 분기별로 정리하여 탐방객 동향, 훼손 현황, 생태 변화 등 모니터링 자료로 활용함



[그림 70] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 운영 관리 협력 체계

[표 79] 장도 습지 자연환경해설사 및 주민감시원 공고(안)

구분	자연환경해설사	주민감시원
채용기간	▪ 25.02. ~ 25.12.	▪ 25.03. ~ 25.12.
근무시간	▪ 주 5일, 일 8시간(9:00~18:00) 근무	▪ 주 5일, 일 8시간(9:00~18:00) 근무
급여	▪ 80,240원/일	▪ 80,240원/일
담당업무	▪ 자연환경해설 프로그램 운영 및 만족도 조사 ▪ 자연환경해설을 위한 대상지역 수시 모니터링 ▪ 생태계 보전 및 환경 보전 의식 제고를 위한 교육, 홍보 ▪ 불법행위자 발견 시 단속기관 보고 ▪ 지역 생태관광 프로그램 기획, 운영 등	▪ 불법포획·채취, 자연환경 훼손, 쓰레기 ▪ 불법 투기·소각, 지정된 지역 출입 유도 등 단속 감시 등

관리인력 및 조직 확충

[세부사업 3-2-2]

1) 현황 및 필요성

- 주민감시원 고용 및 자연환경해설사의 고용 등 중장기적 관리인력 확대 및 운영 체계 정립이 필요함
- 습지보호지역의 불법행위 감시 및 오염·훼손 방지를 위한 감시 인력이 필요하며, 주민 교육을 통한 습지보호지역 가치 인식 증진을 통해 주민들의 자발적 감시 참여 방안이 필요함
- 환경부의 습지보호지역 관리인력 예산 절감에 따라 전라남도 또는 신안군의 관리인력과 협력, 지자체 지원 인력 확보가 필요함
- 전라북도의 경우 자연환경해설사 및 주민감시원과 함께 활동하는 생태활동가(에코매니저)가 활동 중임



[그림 72] 전라북도 에코매니저 생태체험 사례

* 출처 : 전북생태관광육성지원센터(jb-ecotour.org)

2) 계획 내용

- 습지보호지역 이해관계자를 대상으로 주민역량강화 및 인식제고 교육을 진행하여 보호지역 관리 활동 유도 방안을 마련함
- 국립생태원 주민역량강화사업 교육, 습지방문자센터 네트워크 등을 활용할 수 있음
 - 장도습지 홍보관은 2023년 습지방문자센터 운영 활성화 컨설팅에 선정된 바 있음

- 현재 신안군에서 진행되는 사업과 양성 교육 등을 연계하여 신안 장도 습지보호지역 주민 교육 프로그램으로 확대·적용할 수 있음
 - 신안군은 ‘정원해설사 양성교육’, ‘슬로시티 시민강사 양성교육’ 등 다양한 시민 교육을 진행 중이며 파트너십 구성원을 대상으로 역량 강화 및 인식 제고를 위한 사업을 실시하고 있음. 이를 활용하여 참여형 습지관리 프로그램 운영과 지역 협의체 구성원으로서의 활동이 가능함

[표 80] 주민역량강화사업, 습지방문자센터 네트워크 주요 내용 및 신청 방법

구분		내용	
주민 역량 강화 사업	운영 주체	▪ 국립생태원	신청 방법 ▪ 매년 3~5월 습지보호지역 보유 지자체 대상 공모 실시 후 대상지역 선정
	운영 내용	▪ 교육 프로그램 운영(지역별 4회) ▪ 주민참여형 습지보전 사업 및 현명한 이용 활동 지원(3회) ▪ 지역관리위원회 및 주민간담회(지역별 2~3회) ▪ 습지보전 관련 이해관계자 및 중간지원조직 역량강화(1회) ▪ 습지보호지역 주민역량강화사업 평가체계 기반 운영	
습지 방문자 센터 네트워크	운영 주체	▪ 국립생태원	신청 방법 ▪ 방문자센터를 보유한 지자체를 대상으로 컨설팅 신청 공모
	운영 내용	▪ 시설분야(전시관 리모델링 및 인테리어), 교육분야(생태환경교육 및 프로그램 개발), 교구개발·제작 등 분야별 전문가를 구성하여 방문자 센터 운영 현황 점검과 개선 사항에 대한 맞춤형 컨설팅 지원	

- 신안군은 홈페이지에서 문화관광해설사 예약 신청을 받고 있으며, 20인 이상 단체 관광객에 대한 관광해설 서비스를 제공하고 있음
- 이를 활용하여 신안 장도 습지보호지역 및 흑산도 연계 문화관광해설 프로그램이 운영될 수 있을 것으로 예상되며, 적극적인 홍보가 필요함

[표 81] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 문화관광해설 프로그램 운영(안)

구분	내용
신청 방법	▪ 신안군 문화관광해설사 신청예약 홈페이지 ▪ 신청은 1개월 전부터 가능, 단체 20인 이상 가능, 1회 기준 4시간 이상부터 가능, 1팀 기준 1일 1회 신청 가능
프로그램 진행	▪ 장도 / 흑산도-장도 생태관광 ▪ 자연환경해설사와 함께 신안철새박물관, 일주도로, 장도습지 등 명소 관광 ▪ 장도습지 탐방 시 문화관광해설사 또는 자연환경해설사 동행으로 해설 ▪ 신안군 - 영산강유역환경청 협력 필요



[그림 73] 주민참여 오염·훼손 감시 활동 예시(고창 운곡습지)

* 출처 : 전북생태관광육성지원센터(jb-ecotour.org)



[그림 74] 신안군 주민교육

* 출처 : 신안군 공식 블로그(blog.naver.com/1004_shinan)

불법 행위 감시 및 인식 개선

[세부사업 3-2-3]

1) 현황 및 필요성

- 내륙습지 정밀조사('24)에 따르면 신안 장도 내 수질, 토양을 오염시킬 수 있는 오염원 발생 시설은 없으나, 람사르 습지 지정 이후 탐방객이 증가함에 따라 보전·보호되어야 할 구역의 구분 없이 탐방객의 침입이 발생함
- 토양 답압, 침식, 쓰레기 투기 등이 우려되어 습지 내 법적 규제 대상을 설정하고 지역주민들을 대상으로 습지 내 불법행위 근절 교육 프로그램이 필요함
- 신안 장도 내 훼손의 주요 원인은 탐방객보다 주민들에 의해 더 많이 발생하며, 특히 약재로 활용되는 석곡·황칠나무 등의 식물 채취와 염소 방목이 대표적인 훼손 사례로 확인됨
- 이에 따라 지역주민의 인식 개선과 함께 주민 생계 활동과 보전관리 간의 이해관계 조정을 위한 협력 기반의 관리체계 구축이 필요함



[그림 75] 석곡, 황칠나무, 염소

* 출처 : 한반도의 생물다양성(species.nibr.go.kr) / 한국민족문화대백과사전(encykorea.aks.ac.kr)

2) 계획 내용

- 석곡(멸II) 무단 채취, 쓰레기 투기 및 출입금지구역 무단침입 등 불법행위 감시를 위해 탐방로(백섬백길 등)를 따라 주민감시원이 1일 2회 순찰하는 방안을 제시함
 - 자연환경해설사 해설프로그램 진행 시 탐방객이 불법행위를 하지 않도록 충분한 주의, 교육, 감시가 필요함

[표 82] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 불법행위 감시 방안

구분	내용
감시인	주민감시원
감시 방안	1일 2회(오전/오후) 습지 탐방로, 백섬백길 주변 순찰
감시내용	- 탐방객 또는 지역주민의 쓰레기 투기 확인 - 방문객으로 인한 토양 답압 또는 방문객에게 위험이 될 수 있는 토양 침식 등 확인 - 불법 채취, 흡연, 낚시 등 기타 지점별 불법행위 감시

[표 83] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 훼손유형 및 개선 방안

훼손유형	주요 현황	개선 방안	
		감시원	영산강청
불법 및 훼손 행위	- 습지 내·외부 토지이용 - 석곡, 황칠나무 등 식물 채취에 의한 서식처 훼손	습지 내부 이용자 대상 인식 제고 교육	- 안내시설 설치 - 습지보호지역 주민 인센티브 제공
보호종 훼손	탐방객의 보전 인식 부족으로 자원 훼손	- 주민감시원의 제재 권한 강화를 통해 집중 단속 및 현장 조치 - 안정적인 감시원 임기 보장	
탐방객 불법행위 (흡연, 애완견 출입 등)	감시원 권한 약화로 실질적 효과 미흡		
교란종·외래종	관리 취약 지역의 외래종 유입	- 소규모 구간 직접 제거 - 제거 후 모니터링·관리	확산 범위를 고려하여 제거사업 추진
	염소 방목에 의한 수질오염	- 염소가 이탈하지 않도록 주민 대상 관리·감독 강화 - 야생화 된 염소에 대한 포획 및 제거조치 시행	습지보호지역 주민 인센티브 제공

- 「습지보전법」 제19조 및 같은 법 시행령 제15조에 의해 환경부는 습지보호지역 위반행위에 대한 신고 포상제도를 실시하고 있으며, 제도 홍보를 통해 자발적인 주민 감시를 높이고 불법행위를 감소함
 - 해당 사건으로 인해 선고된 벌금액의 100분의 10 이내를 예산의 범위 내에서 지급
 - 습지보호지역 불법행위 방지 및 포상제도 소개에 대한 주민 교육 실시 필요



[그림 76] 습지보호지역 위반행위 신고 행정절차

[표 84] 습지보호지역 위반행위 신고 대상

밀렵신고대상	구분
습지보호지역 (습지보전법 제13조제1항)	① 건축물·인공구조물의 신축 또는 증축(증축은 연면적이 기존연면적이 두배 이상인 경우) 및 토지의 형질변경 ② 습지의 수위·수량 증가·감소 행위 ③ 흙·모래·자갈·돌 등의 채취행위 ④ 광물채굴 행위 ⑤ 동식물의 인위적 유입이나 경작·포획·채취 행위 등 ※ 해당 지역주민이 보호지역 지정고시 1년 전부터 생태수단 또는 여가활동의 목적으로 경작·포획·채취하는 경우는 제외
습지주변관리지역, 습지개선지역 (습지보전법 제13조제2항)	생태계교란 생물 방사하거나 재배하는 행위

* 출처 : 환경부(me.go.kr)

- 습지보호지역 출입구 지점 및 불법행위 집중 감시 지점에 금지 행위 공지·처벌 관련 표지판 및 현수막을 설치하여 불법행위에 대한 재인식·경각심을 전달함



동천하구 야생생물 포획 금지 현수막



두웅습지 금지행위 안내판

[그림 77] 불법행위 현수막, 안내판 사례

* 출처 : 광장신문(<https://www.agoranews.kr>) / 방방곡곡(<https://bbkk.kr/tour/view/4865>)

- 자연산 석곡, 자생석곡, 토종석곡 등의 이름으로 석곡이 높은 가격에 판매되고 있음, 최근 비금도에서 채취한 석곡을 판매하는 사례가 확인되기도 함(2025.03.)
 - 가거도 일대에 자생하는 특정식물 중, 석곡 등은 관상적 가치가 높아 국내 난애호가들의 불법 채취로 인한 개체수 급감이 예상되므로 이에 따른 대책 마련이 필요할 것으로 판단됨(남기흠, 2011)
- 따라서, 지역주민에 의한 훼손 저감 방안이 필요하며, 지역주민을 대상으로 참여 시 인센티브를 제공하는 방안을 마련하여 보전 활동 참여를 유도하는 것이 필요함. 이는 세부사업 [3-1-2] 주민지원사업 발굴·운영, 생태계서비스지불제와도 연관됨



[그림 78] 주민참여 습지보호 생태계서비스 활동 예시(제주 오조리)

* 출처 : 헤드라인 제주(https://www.headlinejeju.co.kr/news/articleView.html?idxno=580483&utm_source=chatgpt.com)

3.3. 습지의 현명한 이용

홍보관 리모델링 및 개선

[세부사업 3-3-1]

1) 현황 및 필요성

- 전차년도 보전계획(2020)에 따르면 교육·홍보시설로서 장도 습지 홍보관 개·증축 사업을 계획한 바 있으며 현재 1층은 리모델링을 통해 개선된 반면, 2층은 장기간 방치되어 곰팡이 냄새, 노후화된 시설, 부정확한 전시 내용 등이 확인됨
- 직원이 상주하여 건물을 관리할 수 있는 공간이 부재한 상태임
- 2026년 홍보관 2층 리모델링이 예정됨에 따라 공간 재배치, 전시 구성 재정비 등 개선(안)이 필요함



[그림 79] 신안 장도 습지 홍보관 현황

* 출처 : 연구진 현장조사(25.05.23)

2) 계획 내용

- 장도 습지 홍보관은 2층 건물로 층별로 공간 용도를 구분하여 개선(안)을 마련함
- 남녀노소 누구나 참여 가능한 체험형 전시 프로그램 도입은 방문객의 흥미를 높이고 생태 학습 효과를 강화할 수 있어 스탬프 체험, 탁본 체험, 퀴즈 학습지 등을 이용한 체험형 전시를 도입함

- 현재 이미지 중심으로 전시된 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 다양한 생물종을 모형, QR코드 등을 활용할 경우, 방문객의 흥미와 재미를 높이는 동시에 교육적 효과도 증대시킬 수 있음



[그림 80] 생물종 전시 사례 (좌: 고창 생물권보전지역 관리센터, 우: 낙동강하구 에코센터)

* 출처 : 연구진 촬영

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 고유한 역사·문화, 생태적·지형적 특성을 기반으로 스토리텔링을 구성하여 방문객들에게 보다 인상적인 경험과 방문 가치를 제공할 수 있음
 - 한강 이야기 전시관은 5천년의 역사를 가진 한강의 변천사와 역사·문화적 가치를 쉽고 재미있고 친근하게 전달하기 위해 다양한 패널과 흥미를 유발하는 놀이·체험을 곳곳에 배치하였음



[그림 81] 스토리텔링을 활용한 홍보관 사례(한강 이야기 전시관)

* 출처 : 연구진 촬영

[표 85] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 홍보관 공간 구성(안)

구분	현황	개선 방안
1층	휴식 및 배편 대기장소	▪ 공간계획 : 휴게 및 전시 준비 공간 ▪ 탐방 후 휴식 공간 제공 ▪ 배편 대기 장소와 시간표 ▪ 야외 체험 프로그램 진행 전 설명·공지 공간 ▪ 필요 시 회의실 전환
2층	습지 형성과정, 서식생물상 현황 전시	▪ 공간계획 : 장도습지 형성과정 및 생태계 가치 학습 ▪ 국내 도서지역 최초 산지습지로 지형, 수리·수문적 조건으로 인해 적은 강수량에도 습지가 안정적으로 형성·유지 되어 물 부족 우려가 적음 ▪ 철새도래지로서 주요 동식물 소개 (수달, 흑비둘기 등)
체험형 전시		▪ 장도습지 서식 동물 스탬프 학습 및 탁본 체험 ▪ 장도습지에 대한 퀴즈 학습지를 풀고 제출하여 선물 증정 ▪ 수달, 흑비둘기, 매, 섬개개비 등 주요 생물의 울음소리 체험



사례사진: 1층 대기 장소 및 프로그램 진행 공간



사례사진: 2층 전시



* 출처 : 풀짐공예박물관(pulzip.com) / 화포천습지(gimhae.go.kr)

[표 86] 참고 - 습지보호지역 습지센터 사례

면적	구분	내용
1,000 ㎡미만	주남저수지 생태학습관	▪ 위치: 경상남도 창원시 의창구 동읍 주남로 101번길 32 ▪ 규모: 1층 328㎡ ▪ 주요시설: 전시 시설, 중앙홀, 농산물 판매장 ▪ 설치목적: 주남저수지를 찾는 새들, 주변에서 꽃을 피우는 식물, 풀숲에서 지내는 곤충 등 주남의 생태계를 느낄 수 있도록 전시
	화포천 습지생태 박물관	▪ 위치: 경남 김해시 퇴래리 ▪ 규모: 657.8㎡ ▪ 설치목적: 습지생태계의 생물을 관찰, 교육 체험할 수 있도록 하여 환경의 중요성을 일깨워주는 프로그램 중심 생태학습 문화공간 ▪ 주요시설: 1층 휴게실, 2층사무실 교육실, 기획전시실, 3층 상설전시장 등 민간위탁, 다양한 월별 프로그램 운영
	대암산 용늪 탐방센터	▪ 위치: 서화면 서흥리 276-1번지 ▪ 규모: 연면적 950㎡ ▪ 주요시설: 1층 전시홍보관, 로컬판매장, 사무실 2층, 습지연구실, 회의실, 휴게실
	문경 돌리네습지 탐방지원센터	▪ 위치: 경상북도 문경시 산북면 우곡리 ▪ 규모: 연면적956㎡ ▪ 주요시설: (지하 1층) 안내소 및 옥외전시공간 / (지상 1층) 습지의 사계절과 생동감 있는 생물을 연출하는 파노라마 전시실, VR/AR영상 전시관 / (지상 2층) 어린이 체험관, 카페시설, 야외정원
1,000 ㎡초과	한반도 습지 생태문화관	▪ 위치: 강원도 영월군 한반도면 안새내길 63-40 ▪ 규모: 연면적 1,523㎡(지하1층, 지상2층) ▪ 주요시설: 생태관찰실, 습지생태체험실, 교육·자료실, VR영상체험실, 습지 포토존



한반도 습지생태문화원



대암산 용늪 탐방센터



화포천 습지생태박물관

교육·홍보 자료집 발간 및 활용

[세부사업 3-3-2]

1) 현황 및 필요성

- 현재 신안 장도 산지습지 습지보호지역의 홍보 리플렛은 존재하지 않으며, 신안군 홈페이지 내에도 람사르습지에 대한 생태적 특징만 나와 있어 추가적인 생태관광 홍보 및 장도 습지에서만 체험할 수 있는 생태에 대한 홍보가 필요함
- 신안 장도 내 홍보 리플렛이 구비되어 있지 않아 탐방객 방문 시 해설가를 동반하지 않을 경우 구체적 생태계 학습이 어려울 것으로 우려되므로, 장도 습지 학습을 위해 교육·홍보 자료(리플렛) 제작이 필요함

2) 계획 내용

- 지역주민과 방문객이 보전의 중요성을 인지할 수 있도록 방문객의 연령층과 특성을 파악해 대상별 맞춤형 교육·홍보 자료를 배치함
- 또한 외부인의 접근이 어려운 도서지역 특성을 고려하여 리플렛을 제작하고 신안군청, 흑산도, 영산도 및 신안군 문화관광 홈페이지 등 각종 SNS를 활용하여 홍보함

[표 87] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 홍보 리플렛 구성(안)

항목	내용
신안 장도 소개	▪ 신안 장도 습지보호지역의 생태계 소개 ▪ 습지보호지역 및 람사르습지로 지정된 경위 소개
오시는 길	▪ 신안 장도습지로 방문할 수 있는 약도 ▪ 목포-흑산도-장도 배 운영 시간 등 상세한 설명
체험 프로그램	▪ 신안 장도 습지보호지역 자연환경해설사와 함께 하는 체험프로그램 소개 및 문화관광해설사 프로그램 등 소개 및 신청 방안
서식 생물	▪ 신안 장도 서식 국가보호종 및 특징종 소개
기타	▪ 문의 전화번호 및 습지보호지역 금지행위 안내

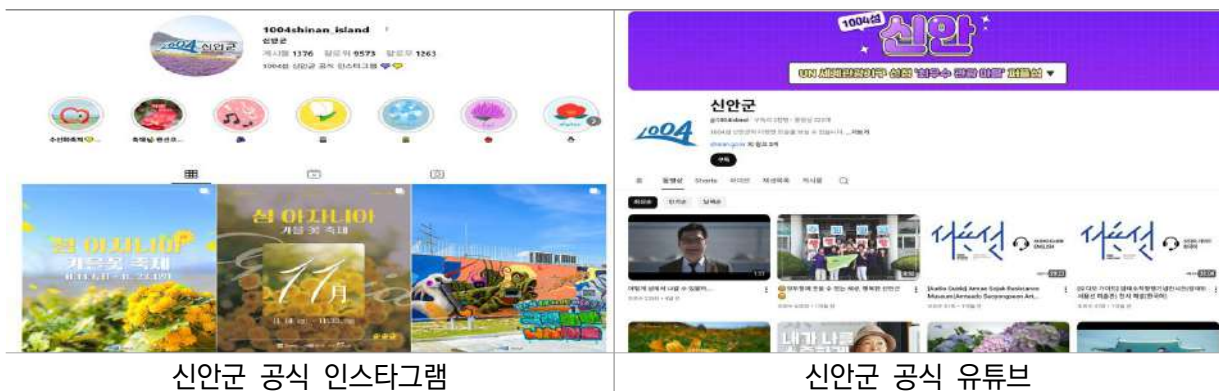


[그림 82] 타 습지보호지역 홍보 리플렛 사례

- 온라인, 오프라인 매체 활용으로 다양한 계층이 접근 가능한 홍보자료가 필요하며 소셜미디어, 영상 콘텐츠를 활용한 온라인 홍보 및 전시, 행사 등을 통한 오프라인 홍보 방안을 제시함

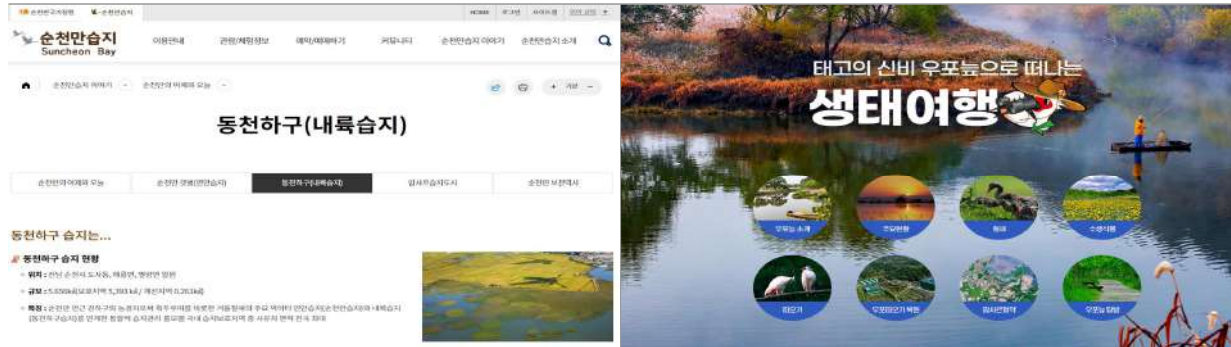
[표 88] 신안 장도 산지습지 습지보호지역 교육·홍보방안 예시

항목	종류	내용
온라인	E-book, App	- 습지 교육·홍보 자료집의 온라인 매체 발간 - 탐방, 해설, 체험프로그램 예약 시스템 구축·운영 등
	전용 홈페이지 개설	습지에 관한 내용 및 시행 프로그램 관련 일정, 사진 등 게시
	지역서포터즈 및 기자단 운영	청년층의 습지에 대한 인식 증진, SNS를 통한 습지 홍보 및 습지 보호에 대한 아이디어 창출
오프라인	리플렛, 자료집 배포	군청, 주요 관광지점 등에 정기적으로 배포하여 신안 장도 습지보호지역에 대한 정보 제공
	전시회, 축제, 공모전 개최	주변 마을과 연계하여 지역상품, 먹거리 등 다양한 연령대가 참여 가능한 습지 홍보 프로그램 운영



[그림 83] 신안군 공식 SNS

- 신안 장도 산지습지 습지보호지역 공식 홈페이지를 제작 및 운영하여 장도 산지습지 관련 통합 정보 제공 및 홍보를 수행하도록 함



[그림 84] 타 습지보호지역 홈페이지 구축 사례

* 출처 : (좌) 순천 동천하구(<https://scbay.suncheon.go.kr/wetland/story/0011/0003>). (우) 우포늪(<https://www.ong.go.kr/tour/upo.web>)

- 또한, 기상 악화로 인한 장도 습지 탐방 방해를 대비하여 영상 교육실 설치를 제안함
 - 영상교육 일정 : 오전 11:00 / 오후 4:00 (약 한 시간 진행)
 - 영상교육 일정은 신안장도에 도착하는 배편시간을 기준으로 영상 교육을 실시
 - 교육하지 않을 때는 신안장도를 배경으로 한 다큐멘터리 등을 상시 재생하여 일반 탐방객도 자발적 영상 교육이 가능
- 장도 습지 생태계 학습이 가능한 키오스크를 배치하여 반복적 학습 및 주요 서식 동물인 수달, 흑비둘기, 매, 섬개개비 등의 울음소리와 움직임을 확인할 수 있게 하여 탐방객의 흥미를 유도함



[그림 85] 상시 재생 영상교육 예시(구례 섬진강 수달생태공원)

* 출처 : 연구진 촬영

Chapter

IV

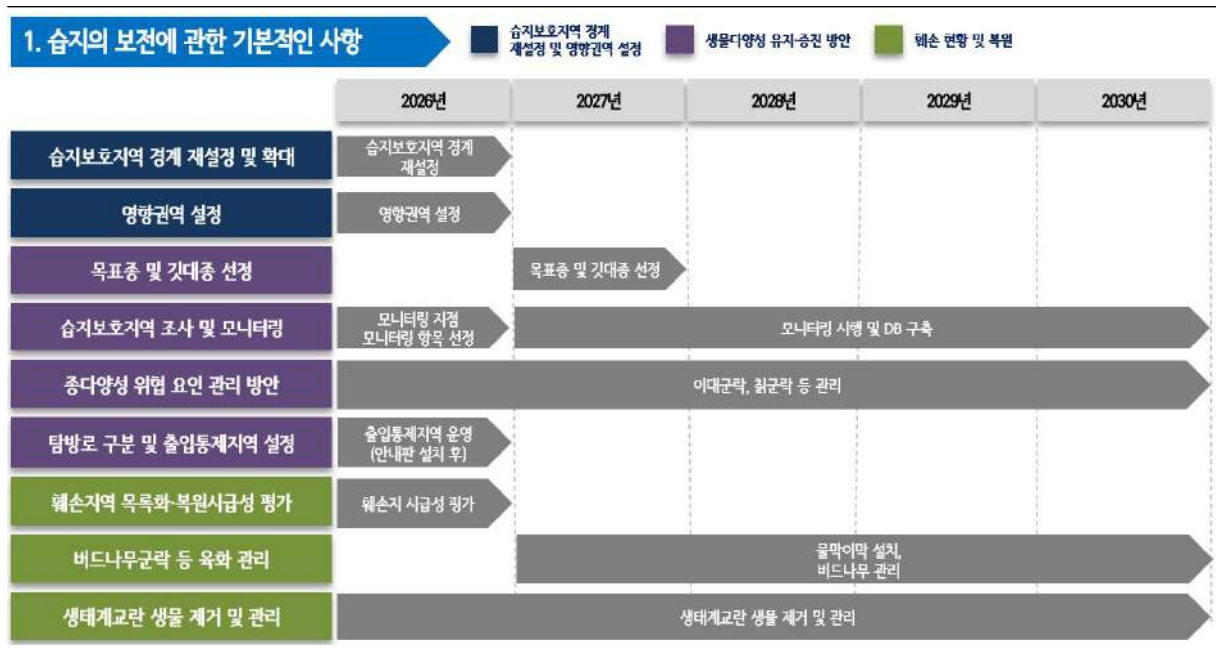
연차별 투자계획 및 소요예산

1. 사업추진계획
2. 사업투자계획 및 소요예산
3. 사업 우선순위
4. MEE 평가와의 연계성 검토

IV. 연차별 추진계획 및 소요예산

1. 사업추진계획

- 전체 8개 전략에 대하여 총 18개 세부추진사업을 도출함
- 전략1은 3개 사업 9개 세부사업, 전략2는 2개 사업 2개 세부사업, 전략3은 3개 사업 7개 세부사업으로 제시함

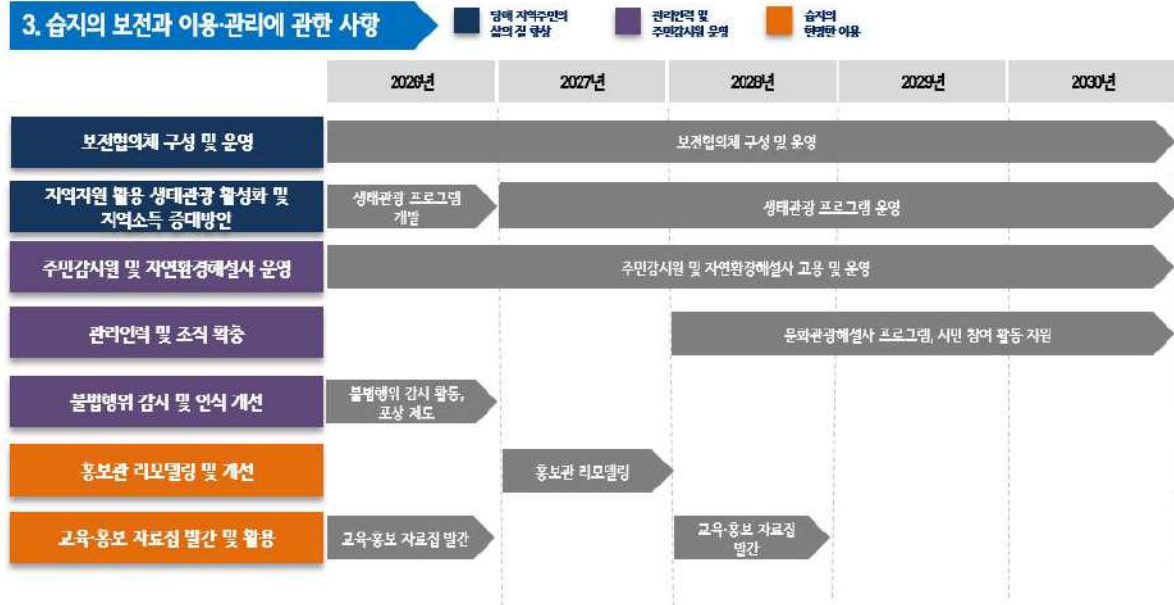


[그림 86] 전략1 사업추진계획

2. 습지보전, 이용시설의 설치에 관한 사항



3. 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항



[그림 87] 전략2, 3 사업추진계획

2. 사업투자계획 및 소요예산

- 향후 소요예산(2026~2030)은 약 14억 3천 3백만원이 소요될 것으로 예상됨
- 5년간 연도별 사업 소요예산은 2026년 2억 9천 8백만원, 2027년 2억 3천 7백만원, 2028년 2억 5천 5백만원, 2029년 4억 1천 7백만원, 2030년 2억 2천 6백만원이 소요될 것으로 예상됨
- 습지의 보전에 관한 기본적인 사항의 소요예산은 8억 3천 5백만원, 습지보전·이용시설에 관한 사항의 소요예산은 2억 6천 1백만원, 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항의 소요예산은 3억 3천 7만원으로 예상됨

[표 89] 핵심목표 사업별 연도별 소요예산

연도	총 사업비 (백만원)	연도별 소요예산(백만원)				
		2026	2027	2028	2029	2030
사업 소요예산 총계	1,433	298	237	255	417	226
1. 습지의 보전에 관한 기본적인 사항	835	40	160	140	340	155
2. 습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항	261	202	15	44	-	-
3. 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항	337	56	62	71	77	71

- 전략1 습지의 보전에 관한 기본적인 사항의 소요 예산은 8억 3천 5백만원으로 계획

[표 90] 습지의 보전에 관한 기본적인 사항 연도별 소요예산(안)

분야	세부사업	합계	연도별 소요예산(백만원)					관리주체
			'26	'27	'28	'29	'30	
습지의 보전에 관한 기본적인 사항		835	40	160	140	340	155	-
습지보호지역 경계 재설정 및 확대	습지보호지역 경계 재설정 및 확대	-	-	-	-	-	-	영산강청, 국립생태원, 다도해해상 국립공원공단
	영향권역 설정	-	-	-	-	-	-	-
생물다양성 유지·관리 증진 방안	목표종 및 깃대종 선정	20	-	20 (용역)	-	-	-	신안군
	습지보호지역 조사 및 모니터링	40	5	5	5	5	20 (정밀 조사)	영산강청, 국립생태원
	종다양성 위협 요인 관리 방안	100	20	20	20	20	20	영산강청, 신안군
	탐방로 구분 및 출입 통제지역 설정	-	-	-	-	-	-	영산강청, 신안군
훼손 현황 및 복원	훼손지역 목록화· 복원시급성 평가	-	-	-	-	-	-	-
	버드나무군락 등 육화 관리	600	-	100	100	300	100	영산강청, 신안군, 다도해해상 국립공원공단
	생태계교란 생물 제거 및 관리	75	15	15	15	15	15	영산강청, 신안군

- 전략2 습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항의 소요 예산은 2억 6천 1백만원으로 계획

[표 91] 습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항 연도별 소요예산(안)

분야	세부사업	합계	연도별 소요예산(백만원)					관리주체
			'26	'27	'28	'29	'30	
습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항		261	202	15	44	0	0	-
습지보전 및 연구시설 설치	발털이개신규 설치 (3개소)	4	-	-	4	-	-	영산강청
습지 이용시설 설치	습지보호지역 종합안내판 개선 (2개소)	10	-	10	-	-	-	영산강청, 신안군
	국립공원 안내판 개선 (1개소)	5	-	5	-	-	-	다도해해상 국립 공원공단
	생태해설판 재설치 (4개소)	20	-	-	20	-	-	영산강청
	방재 및 안전장비함 설치 (1개소)	2	2	-	-	-	-	영산강청
	장도습지 홍보관 (1개소 리모델링)	200	200	-	-	-	-	신안군
	물막이막 재설치 (2개소)	20	-	-	20	-	-	영산강청

- 전략3 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항의 소요 예산은 3억 3천 7백만원으로 계획

[표 92] 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항 연도별 소요예산(안)

세부사업명		합계	연도별 소요예산(백만원)					관리주체
			'26	'27	'28	'29	'30	
습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항		337	56	62	71	77	71	-
당해 지역주민 삶의 질 향상	보전협의체 구성 및 운영	10	2	2	2	2	2	영산강청, 신안군
	지역자원 활용 생태관광 활성화 및 지역소득 증대방안	50	-	10	10	20	10	신안군
관리인력 및 주민 감시원 운영	주민감시원 및 자연환경해설사 운영	250	50	50	50	50	50	영산강청, 신안군
	관리인력 및 조직확충	15	-	-	5	5	5	신안군
	불법행위 감시 및 인식 개선	-	-	-	-	-	-	영산강청
습지의 현명한 이용	홍보관 리모델링 및 개선 (전략2 습지이용시설 설치 사업에 금액 적용)	-	-	-	-	-	-	신안군
	교육·홍보 자료집 발간 및 활용	12	4	-	4	-	4	영산강청

3. 사업 우선순위

- 우선순위 산정 기준은 사업의 중요도, 사업의 시급성, 실행 용이성을 기준으로 평가하였으며, 평가 결과는 발주처 검토 및 이해관계자의 협의를 통해 결정함

[표 93] 사업 추진 우선순위 도출항목

검토항목	내용
① 시급성	▪ 무분별한 훼손, 이용 등으로 복원·관리가 시급한 경우
② 추진가능성	▪ 습지보호지역 관련 담당자(환경청, 지자체 등) 및 지역주민 등의 추진(지원)·참여 의지가 있는 경우
③ 실행용이성	▪ 현재 검토(논의) 중에 있거나, 일정 수준*의 인프라(체계)가 구축되어 있어 사업 추진 시 향상된 성과를 얻을 수 있는 경우 * 국가 차원 또는 지역 차원에서 일정 수준의 기반을 구축(진행) 중인 경우

- 평가 점수는 항목별 최소 1점(매우 부적합) ~ 최대 5점(매우 적합)으로 분류하였으며 항목별 점수 합산 결과를 토대로 1~3순위를 도출함
 - 총점 12~14점까지 1순위(단기사업), 9~10점까지 2순위(중기사업), 8점 이하 3순위(장기사업)로 분류함
- 1순위로 도출된 사업은 단기사업으로서 우선(필수) 추진하도록 하며 2·3순위로 도출된 사업은 지역·행정 여건 등을 고려하여 선택적으로 추진하도록 함
- 이에 따른 단기사업은 8개 사업이 선정되었으며, 이를 고려한 사업추진 계획 수립이 필요함
 - (1순위) 버드나무군락 등 육화 관리, 훼손지역 목록화, 보전협업체 구성 및 운영 등
 - (2순위) 습지보호지역 경계 재설정 및 확대, 주민지원사업 발굴·운영 등
 - (3순위) 탐방로 구분 및 출입통제지역 설정, 불법 행위 감시 및 인식 개선 등

[표 94] 신안 장도 습지보호지역 세부 추진사업 우선순위

사업번호	세부사업	선정기준			점수 합계	순위	비고
		시급성	추진 가능성	실행 용이성			
1-3-2	버드나무군락 등 육화 관리	5	5	4	14	1	단기
1-3-3	생태계교란 생물 제거 및 관리	5	5	4	14	1	
1-3-1	훼손지역 목록화·복원시급성 평가	5	5	4	14	1	
3-3-1	홍보관 리모델링 및 개선	4	5	5	14	1	
3-1-1	보전협의체 구성 및 운영	3	5	5	13	1	
1-2-3	종다양성 위협 요인 관리	5	4	3	12	1	
3-2-1	주민감시원 및 자연환경해설사 운영	4	4	4	12	1	
1-2-2	습지보호지역 조사 및 모니터링	4	4	4	12	1	
1-1-1	습지보호지역 경계 재설정 및 확대	5	3	2	10	2	중기
3-1-2	주민지원사업 발굴·운영	4	3	3	10	2	
1-1-2	영향권역 설정	3	3	3	9	2	
1-2-1	목표종 및 깃대종 선정	3	3	3	9	2	
2-2-1	습지 이용시설 설치 및 운영	3	3	3	9	2	
3-2-2	관리인력 및 조직 확충	3	3	3	9	2	
3-3-2	교육·홍보자료집 발간 및 활용	3	3	3	9	2	
1-2-4	탐방로 구분 및 출입통제지역 설정	2	3	3	8	3	장기
2-1-1	습지 보전 및 연구시설 설치 및 운영	2	3	3	8	3	
3-1-3	지역자원 활용 생태관광 활성화 및 지역소득 증대	3	3	2	8	3	
3-2-3	불법 행위 감시 및 인식 개선	2	3	3	8	3	

4. MEE 평가와의 연계성 검토

- 보호지역 관리효과성평가(MEE:Management Effectiveness Evaluation)는 보호지역 관리 평가도구로, 생물다양성협약 제7차 COP에서 공식 채택하였으며, 2015년까지 국가 보호지역의 60%에 MEE 수행을 권고함
- MEE는 이해관계자들 스스로 관리 수준을 진단하고 보호지역 관리에 필요한 현안을 도출하여 보호지역 보전, 관리 계획의 수립 방향을 제시함으로써 보호지역의 질적 관리 수준 향상을 목적으로 함
- 세계자연보전연맹(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)의 세계보호지역위원회(World Commission on Protected Areas, WCPA)는 6개의 분야로 나누어 평가기준을 제시하고 있고 IUCN, 환경부, 국립공원관리공단 등에서 우리나라 보호지역 관리효과성 평가들을 보완함
- 2024년부터 MEE 의무시행에 따라 MEE 항목을 고려하여 현실성, 실행가능성을 고려한 사업계획을 수립함

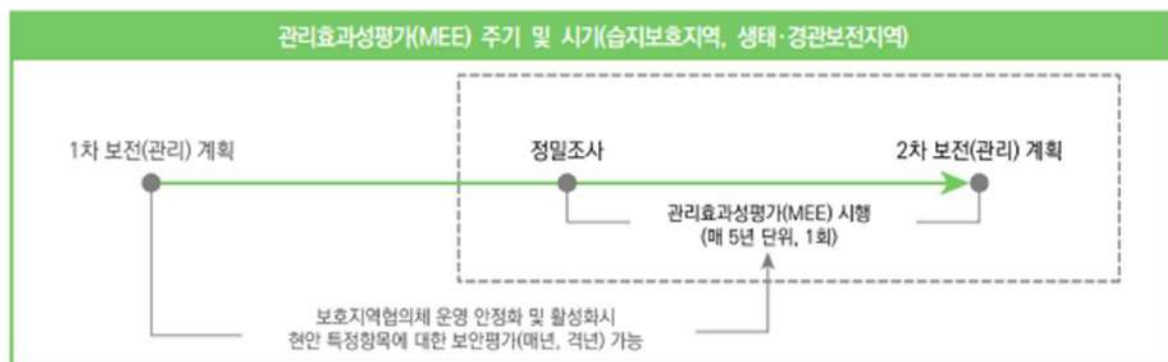
[표 95] IUCN WCPA MEE 틀

구분	상황	계획	투입	과정	결과	성과
설명	현재 우리 상황은 어떠한가?	우리가 원하는 상태는 무엇인가?	무엇이 필요한가?	어떻게 원하는 상태에 도달할 것인가?	결과가 어떠한가?	성취한 것은 무엇인가?
평가 대상	중요성, 위협요소, 정책환경	보호지역 설계 및 계획	관리를 위해 필요한 자원	관리 수행 방식	결과	성취성
평가 척도	중요성 위협요소 취약성 국가정책	법률 및 정책 개별 보호지역 및 시스템 설계	기관의 자원 보호지역의 자원 관리자	관리과정의 적합성	관리 활동 결과물	목적 관련 관리 효과

- 최근 환경부의 국가 보호지역 관리효과성평가(MEE) 지침(2022)이 마련됨에 따라, 국가 보호지역인 습지보호지역도 MEE를 연계하여 시행하고 있음
- 신안장도 습지보호지역은 2025년 MEE를 시행하여 연계된 내용을 검토하여 본차 보전계획에 적용함

[표 96] MEE 사업 내용

구분	내용
평가 목적	▪ 보호지역을 관리함에 있어 이해관계자들 스스로 관리 수준을 진단하고, 보호지역 관리에 필요한 현안을 도출하여 보호지역 보전·관리계획의 수립 방향을 제시함으로써 보호지역의 질적 관리 수준을 향상시키는 데 목적
적용 대상	▪ 습지보전법 제8조에 따라 환경부장관이 지정·고시한 습지보호지역 ▪ 자연환경보전법 제12조에 따른 생태·경관보전지역 ▪ 독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법 제4조에 따른 특정도서
평가 주기 및 시기	▪ 평가 주기는 원칙적으로 보전계획 및 관리기본계획 수립 주기인 매 5년 ▪ 평가 시기는 보전계획 및 관리기본계획 수립 시기 간으로 하여 해당 보호지역 보전·관리의 문제점 및 현안을 도출하고 보전·관리계획 수립 시 반영할 수 있도록 적용
평가기관	▪ 보호지역 협의체 운영, 외부 전문가 평가단
평가내용 및 방법	▪ (정성평가) 관리개요, 관리 중점 평가(2개 부문) ▪ (정량평가) 설계, 적절성, 산물(3개 부문)
적용	▪ (시범평가) 2022년~2023년 / (시행) 2024년~



[그림 88] 국가 보호지역 관리효과성평가(MEE) 주기 및 시기

* 출처 : 환경부, 2022, 국가 보호지역 관리효과성평가(MEE) 지침 마련

Ⅳ. 연차별 추진계획 및 소요예산

[표 97] 신안 장도 습지보호지역 MEE 평가항목 연계 검토 결과

구분		내용	점수	보전계획과의 연계성	적용 여부
설 계	1. 관리방향 수립	• 습지보호지역에 대한 관리방향과 전략 및 목표가 구체적으로 수립되어 있고 실제로 관리되고 있는가?	2	전략 및 목표 수립	적용
	2. 보전계획 수립 및 이행	• 습지보호지역 보전계획이 수립되었으며, 적절하게 이행되고 있는가?	1	5차계획 수립	적용
	3. 광역관리 계획 수립 및 이행	• 지역차원의 광역관리계획 수립 시 습지보호지역에 대한 보전·관리 내용이 반영되어 있는가?	2	전라남도 종합계획, 전라남도 경관계획, 전라남도 습지보전실천계획, 신안군 경관 기본계획 등	적용
	4. 연간 관리 실행계획 수립 및 이행	• 습지보호지역 보전계획에 따른 연간 실행계획을 매년 수립하여 이행하고 있는가?	1	5년간 사업추진 계획 마련	적용
	5. 습지 관리 경계	• 습지 생태계의 기능 유지, 내부 생물종의 서식, 주변으로부터의 영향이 최소화될 수 있도록 습지 관리경계가 적절하게 설정되어 있으며, 알려져 있는가?	3	관리경계가 부정확하여 습지보호지역 경계 재조정	적용
	6. 관리(용도)지구 설정	• 습지보호지역의 체계적 보전관리를 위한 관리(용도) 지구를 설정하고 있는가?	2	영향권역 설정	적용
	7. 습지보호지역 정밀조사 이행 및 반영	• 주기적인 정밀조사 체계가 구축되어 안정적으로 이행되고 있고, 보전계획에 반영되고 있는가?	2	생태계 정밀조사의 검토를 통한 현황분석 및 개선사항 제시	적용
	8. 세부 항목 모니터링 이행 및 반영	• 습지보호지역 정밀조사 결과와 연계하여 세부항목에 대한 주기적 모니터링이 안정적으로 이행되고 있으며, 보전계획에도 반영되고 있는가?	1	주기적인 모니터링 및 종합환경 조사와 체계적으로 연계	적용
	9. 습지보호지역 정밀조사 및 모니터링 등에 대한 DB 구축	• 습지보호지역 정밀조사 및 모니터링 결과를 DB로 구축되어 있는가?	1	생태특성 모니터링 DB 구축 및 주기적 업데이트	적용

구분		내용	점수	보전계획과의 연계성	적용 여부
적 절 성	10. 직원 수	- 습지보호지역을 관리하기 위해 안정적으로 고용된 관리인원은 충분하며, 전문성을 지니고 있는가? * 지방환경관서 자연환경과 업무담당자, 전문위원, 자연환경해설사, 주민감시원 등	1 (+1)	영산강유역환경청 자연환경과 관계자 등 관리인력 有 / 자연환경해설사 및 주민감시원 채용 계획 수립	적용
	11. 직원 교육	습지보호지역의 적절한 보전관리를 위해 직원들은 정기적인 교육훈련을 받고 있으며, 업무에 활용을 하고 있는가?	2 (+2)	기본계획 상 내용 추가	적용
	12. 현재 예산	습지보호지역의 적절한 관리를 위한 현재의 예산은 충분한가?	2	현실성 있는 5년간 예산(안) 제시	적용
	13. 예산 확보	보전계획의 완전한 이행을 위한 예산은 안정적인가?	1	영산강유역환경청 및 지자체간 협업을 통한 예산확보 필요	검토
	14. 예산 관리	습지보호지역의 중요한 관리 필요성을 충족시키기 위해 예산을 관리하고 있는가?	3	향후 검토 필요	검토
	15. 방문자 시설	방문자 시설의 규모, 기능은 적절하며, 양질의 콘텐츠를 제공하고 있는가?	2	장도습지 홍보관 리모델링	적용
	16. 관리장비 및 시설 도입	습지보호지역 보전관리를 위한 장비 및 시설이 적절하게 확보되어 있는가?	2	기존 보전 및 이용시설 설치 기본계획 수립	적용
	17. 관리장비 및 시설 관리	습지보전·관리를 위한 장비 및 시설은 적절하게 유지관리되고 있는가?	2	장비 및 시설 유지관리 방안 제시	적용
	18. 탐방객 관리 체계	습지보전관리를 위한 효율적 탐방객 관리 체계를 구축하고 있는가?	2	효율적 탐방객 관리 체계 고려	적용
	19. 서식지 복원 사업	서식지 개선을 위한 훼손지 복원사업이 계획되어 있으며, 원활하게 이행되고 있는가?	2 (+2)	습지 육화 복원, 버드나무군락 관리 계획	적용

Ⅳ. 연차별 추진계획 및 소요예산

구분		내용	점수	보전계획과의 연계성	적용 여부
	20. 연구	• 생태계, 문화자원, 관리기반, 위협요인 등에 관한 연구가 종합적으로 진행되고 있는가?	1	추가적인 연구(안) 제시	적용
	21. 탐방·교육 프로그램	• 습지 관리의 목적과 필요성에 연계된 교육프로그램이 마련되어 있고, 적절히 운영되고 있는가?	1	생태해설프로그램 구체화 및 홍보 방안 수립	적용
	22. 인식증진을 위한 홍보	• 습지보호지역을 통한 습지 중요성 가치를 효과적으로 알릴 수 있는 홍보매체 또는 프로그램이 있는가?	1	안내리플렛 제작	적용
	23. 사유지 매입 및 관리	• 토지 소유주와의 협력관계가 원활하며, 체계적으로 사유지 관리하고 있는가?	3	국유지	적용
	24. 습지 관리 거버넌스	• 습지보호지역 관리를 위한 협의체가 구축되어 있으며, 합리적이고 효율적으로 운영되고 있는가?	1	협의체 구성 완료, 운영관리 내용 수립	적용
산 물	25. 핵심 관리 목표에 대한 상태	• 지정 당시에 비해 현재 대상지역의 중요가치에 대한 상태는 어떠한가?	1	모니터링 내용 포함	적용
	26. 습지 문화적 가치 보전	• 습지보호지역과 관련하여 오래전부터 이어져 온 지역주민의 생활·종교·문화적 전통지식이 효과적으로 관리되고 있는가?	1	전통지식을 보유한 지역주민을 자연환경해설사, 주민감시원 등으로 고용	미적용
	27. 지역경제 활성화	• 습지보호지역이 지역공동체에 경제적 이익을 제공하고 있는가?	0	홍보관을 활용한 특산물 판매 등 지역소득 창출 계획	적용
	28. 역량강화	• 습지보호지역 관리를 위한 이해관계자들의 역량이 강화되었는가?	1 (+1)	주민역량강화사업 이행 등 계획 수립	적용



부록

1. 참고문헌

1. 참고문헌

▣ 보고서 및 문헌

- 국가지질자원연구원, 2022, 홍도·흑산도·변서도도폭 지질조사보고서
- 관계부처 합동, 2020, 제5차 국가환경종합계획
- 관계부처 합동, 2023, 제5차 국가생물다양성전략
- 관계부처합동, 2023, 2030 국가보호지역 확대 로드맵
- 국립산림과학원, 2022, 슬기로운 침당굴 방제①(산림과학 속보 22-49)
- 국립생물자원관 한반도 생물다양성(<https://species.nibr.go.kr/index.do>)
- 국립생태원, 2018, 제3차 습지보호지역 정밀조사
- 국립생태원, 2024, 습지보호지역 정밀조사
- 국립생태원, 2024, 내륙습지 정밀조사
- 국립환경과학원, 2007, 습지보호지역 정밀조사
- 기상청·광주지방기상청, 2016, 전라남도 신안군 기후변화 상세 분석 보고서
- 서다혜, 김기우, 박준형, 박지현, & 이상태, 2023, 국내외 침 제거 방법에 대한 비교 고찰. 농업생명과학연구, 57(1), 1-15.
- 영산강유역환경청, 2015, 신안 장도 산지습지 습지보호지역 보전계획
- 영산강유역환경청, 2020, 신안 장도 산지습지 보호지역 보전계획 수립 연구 용역
- 영산강유역환경청, 2022, 고흥 거금도 적대봉 생태·경관보전지역 관리기본계획 수립
- 영산강유역환경청, 2023, 2023년도 습지보호지역 수문기상관측연보
- 영산강유역환경청, 2024, 습지보호지역 수문기상관측연보
- 한강유역환경청, 2020, 신안 장도 습지보호지역 보전계획 수립 연구용역

- 환경부, 2015, 습지보전·이용시설 설치 가이드라인(안) 도출
- 환경부, 2016, 제3차 자연환경보전기본계획
- 환경부, 2019, 생태관광지역 운영·관리 가이드라인 참고하여 재작성.
- 환경부, 2022, 국가 보호지역 관리효과성평가(MEE) 지침 마련
- 환경부, 2022, 제4차 습지보전기본계획.
- 환경부, 2004, 장도습지 자연생태계 조사보고서

홈페이지

- 공공데이터포털(<https://www.data.go.kr>)
- 국토환경성평가지도(ecvam.neins.go.kr)
- 동천하구 홈페이지(<https://scbay.suncheon.go.kr/wetland/story/0011/0003>)
- 방방콕콕(<https://bbkk.kr/tour/view/4865>)
- 백섬백길(<https://100seom.com>)
- 신안군 공식 블로그(blog.naver.com/1004_shinan)
- 신안군청(<https://www.shinan.go.kr>)
- 신안군 문화관광(<https://tour.shinan.go.kr>)
- 우포늪 홈페이지(<https://www.cng.go.kr/tour/upo.web>)
- 전북생태관광육성지원센터(jb-ecotour.org)
- 지오빅데이터오픈플랫폼(data.kigam.re.kr)
- 토양환경정보시스템(<https://soil.rda.go.kr>)
- 풀짚공예박물관(pulzip.com)
- 한국산지보전협회 공식 블로그(<https://blog.naver.com/kfca2004/222802213354>)

- 행정안전부, 주민등록인구통계(<https://jumin.mois.go.kr>)
- 환경부 홈페이지(me.go.kr)
- 화포천습지 홈페이지(gimhae.go.kr)

📌 기사 및 보도자료

- KBS, 2024.11.06. (<https://news.ikbc.co.kr/article/view/kbc202411060076>)
- 광장신문(agoranews.kr)
- 한겨레신문 (<https://v.daum.net/v/20211021164620086?s>)
- 헤드라인제주(https://www.headlinejeju.co.kr/news/articleView.html?idxno=580483&utm_source=chatgpt.com)

📌 기타

- 영산강유역환경청, 2021~2023, 분기별 모니터링 보고서 내부자료
- 영산강유역환경청 공고 제 2024-61호, 특정도서 내 방목가축 퇴치사업 추진 공고

연구 수행기관

넥서스환경디자인연구원(주)

참여 연구원(소속기관)

연구 책임자

노희영 (넥서스환경디자인연구원(주))

연구원

황상연 (넥서스환경디자인연구원(주))

김 영 (넥서스환경디자인연구원(주))

이시정 (넥서스환경디자인연구원(주))

조은숙 (넥서스환경디자인연구원(주))

김찬욱 (넥서스환경디자인연구원(주))

장은아 (넥서스환경디자인연구원(주))

조동길 (진산환경연구원(주))

정희정 (진산환경연구원(주))

김덕룡 (진산환경연구원(주))

양해근 (한국환경재해연구소)

자문위원

김하송 교수 (나주대학교)

유한춘 대표 (호남수목연구소)

윤종학 팀장 (국립생태원 습지센터)



기후에너지환경부
영산강유역환경청